

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
ENTE NAZIONALE AVIAZIONE CIVILE

DIPARTIMENTO SICUREZZA - AREA INFRASTRUTTURE
AEROPORTUALI - SERVIZIO COSTRUZIONI



AEROPORTO "MARCO POLO" DI TESSERA - VENEZIA

concessionaria del MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLA NAVIGAZIONE DIREZIONE GENERALE DELL'AVIAZIONE CIVILE



PROGETTO

PERCORSO PEDONALE ASSISTITO
(MOVING WALKWAY)
DARSENA-TERMINAL

PROGETTO PRELIMINARE

ELABORATO

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

CODICE C.d.P.: 3 . 0 1 COMMESSA: CO 8 0 2

NUMERO ELABORATO: 50.01
CODICE ELABORATO: T020

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	NOME FILE: S_PREL-AMB_01.DOC
0	Prima emissione	Luglio 2013	Dott. A. Regazzi	Dott. A. Regazzi	Ing. P. Rossetto	SCALA:
1	Recepimento indicazioni del MAV	01 Agosto 2013	Dott. A. Regazzi	Dott. A. Regazzi	Ing. P. Rossetto	
						FILE DI STAMPA:

PROGETTISTA



SAVE ENGINEERING S.r.l.
Sede Legale: V.le G. Galilei, 30/1 - 30173 Venezia - Tessera (Italia)
Uffici: Via A. Ca' Da Mosto, 12/3 - 30173 Venezia - Tessera (Italia)
telefono: +39/041 260 6191
telefax: +39/041 2606199
e-mail: saveeng@veniceairport.it

DIRETTORE TECNICO



RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE



ESTENSORE DELLO STUDIO



THETIS Spa
Castello 2737/F
30122 Venezia
telefono: +39/041 2406111
telefax: +39/041 5210292
e-mail: info@thetis.it
http://www.thetis.it

RESPONSABILE AREA AMBIENTE TERRITORIO E LABORATORI

ING. PIERLUIGI ROSSETTO

COMMITTENTE

SAVE S.p.A.
DIREZIONE OPERATIVA
R.U.P./R.L.

ing. Corrado Fischer

SAVE S.p.A.
POST HOLDER
PROGETTAZIONE

ing. Franco Dal Pos

SAVE S.p.A.
POST HOLDER
MANUTENZIONE

ing. Virginio Stramazzone

SAVE S.p.A.
POST HOLDER
AREA MOVIMENTO-TERMINAL

sig. Francesco Rocchetto

SAVE S.p.A.
COMMERCIALE E MARKETING
NO AVIATION

dott. Andrea Geretto



Committente: SAVE Engineering S.p.A.

Oggetto: Moving walking - Permitting ambientale

Titolo doc.: Aeroporto "Marco Polo" di Venezia
Percorso pedonale (moving walkway)
darsena-terminal
Progetto preliminare
Studio preliminare ambientale

Codice doc.: 23957-REL-T020.1

Distribuzione: AMTE, SAVE, file 23957

Rev.	Data	Emissione per	Pagg.	Redaz.	Approv.	Autorizz.
0	22.07.2013	informazione	89	AR	AR	RS
1	01.08.2013	informazione	89	AR	AR	RS
2						
3						

Thetis S.p.A.
Castello 2737/f, 30122 Venezia
Tel. +39 041 240 6111
Fax +39 041 521 0292
www.thetis.it





Indice

1	Premessa.....	3
2	Descrizione dell'intervento.....	6
2.1	Scelte progettuali e descrizione dell'intervento.....	6
2.1.1	Stato dei luoghi.....	8
2.1.2	Opere.....	12
2.1.3	Impianti.....	22
2.1.4	Elementi di sostenibilità del progetto.....	23
2.1.5	Cantierizzazione.....	24
2.1.6	Materiali, demolizioni, scavi e dragaggi.....	27
2.1.7	Opere di mitigazione.....	27
2.2	Durata dei lavori.....	29
3	Inquadramento territoriale ed ambientale del progetto.....	31
3.1	Inquadramento territoriale.....	31
3.2	Inquadramento ambientale.....	31
4	Quadro programmatico di riferimento.....	55
4.1	Strumenti di pianificazione regionale e provinciale.....	55
4.2	Strumenti di pianificazione comunali.....	62
4.3	Vincoli ed aree sensibili.....	66
4.4	La pianificazione aeroportuale.....	69
4.5	Conclusioni.....	70
5	Potenziati fonti di impatto.....	71
5.1	Analisi delle interferenze.....	71
5.2	Stima degli effetti sull'ambiente del progetto in fase di costruzione e di esercizio.....	73
5.2.1	Fase di costruzione.....	73
5.2.2	Fase di esercizio.....	84
5.2.3	Effetti cumulativi e sinergici.....	86
5.3	Interventi di mitigazione, compensazione e monitoraggio.....	86
6	Conclusioni.....	87



1 Premessa

Il presente Studio preliminare ambientale intende fornire le informazioni necessarie all'attivazione della procedura di verifica ambientale (ex l'art. 20, comma 1, lettera b del D.Lvo n. 152/2006 e ss.mm.ii.) per il progetto preliminare di un collegamento pedonale assistito con tappeti mobili tra l'aerostazione ed il terminal acqueo presso l'aeroporto "Marco Polo" di Venezia, cosiddetto "moving walkway".

L'area di intervento si colloca interamente in Comune di Venezia (Provincia di Venezia) ed inoltre si trova all'interno della perimetrazione del sedime aeroportuale.

L'intervento non ricade, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette così come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394 (parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali statali o regionali).

Si veda per un inquadramento territoriale dell'intervento la Figura 1-1, la Figura 1-2 e Figura 1-3.

L'intervento in oggetto, pertanto, per tipologia, caratteristiche dimensionali e localizzazione è soggetto a procedura di verifica ambientale ex art. 20, comma 1, lettera b del D.Lvo n. 152/2006 e ss.mm.ii., in quanto se ne potrebbe ravvisare l'inclusione nella seguente categoria:

Tipologia	Allegato Parte seconda ex D.Lvo 152/06 e ss.mm.ii.	Autorità competente*
sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane), funicolari o linee simili di tipo particolare, esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri"	IV punto 7., lettera I	Provincia di Venezia

* ex Allegato A alla DGR n. 575 del 3 maggio 2013.

Il presente Studio viene consegnato all'Autorità competente con il progetto preliminare dell'intervento in esame, come indicato dall'art. 20, comma 1 del D.Lvo n. 152/2006 e ss.mm.ii., accompagnato inoltre dalla Dichiarazione di non assoggettabilità alla Valutazione di incidenza ai sensi della DGR n. 3173 del 10 ottobre 2006, in quanto si tratta di intervento esterno ai siti della Rete Natura 2000 e rientrante nella casistica per cui, secondo la metodologia massa a punto dalla Provincia di Venezia, è sufficiente tale dichiarazione.

Per quanto concerne i soggetti diversamente coinvolti nella procedura di verifica ambientale:

- Proponente del Progetto in esame è SAVE S.p.A. (società che gestisce l'aeroporto Marco Polo di Venezia);
- Progettista è SAVE Engineering s.r.l.;
- Estensore dello Studio preliminare ambientale è la società Thetis S.p.A..



Il presente documento contiene pertanto gli elementi di verifica indicati nell'Allegato V alla parte seconda del D.Lvo n. 152/2006 e ss.mm.ii.:

- la descrizione dell'intervento (cap. 2);
- informazioni territoriali ed ambientali sull'ubicazione dell'intervento e le potenziali fonti di impatto (cap. 3);
- il quadro programmatico di riferimento (cap. 4);
- elementi di mitigazione/compensazione e monitoraggio degli interventi (cap. 5).

Il documento si conclude con una sintesi di quanto illustrato (cap. 6).

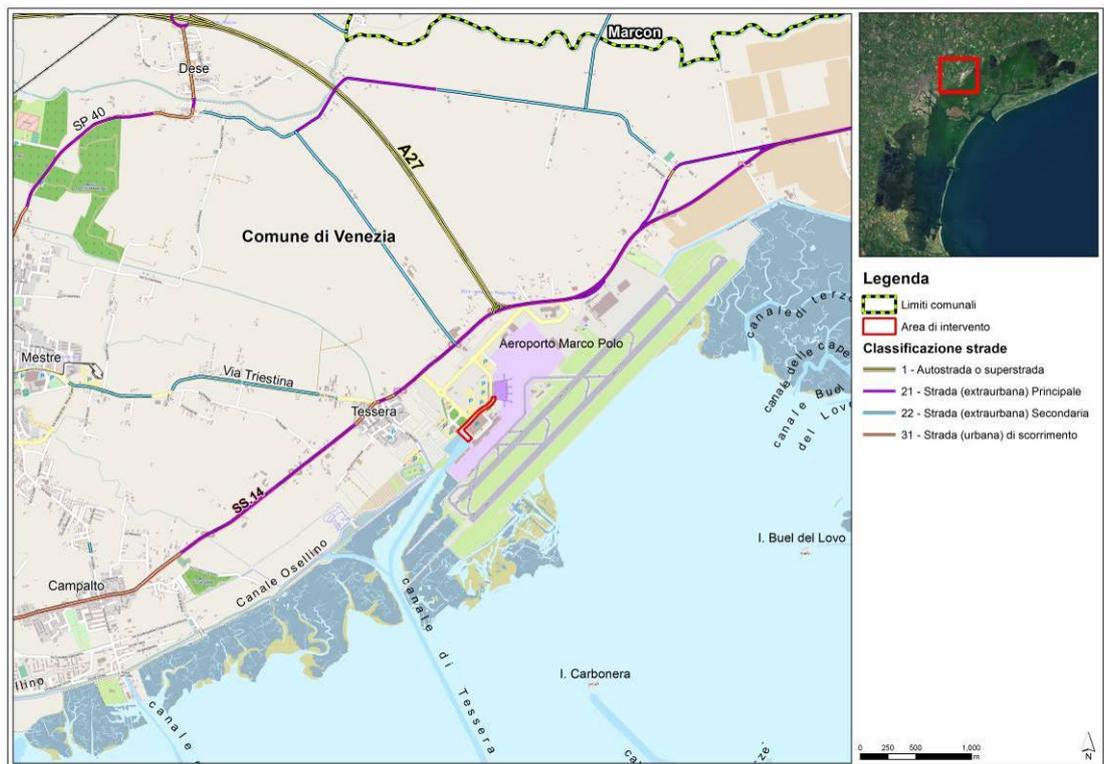


Figura 1-1 Inquadramento territoriale dell'intervento: infrastrutture.

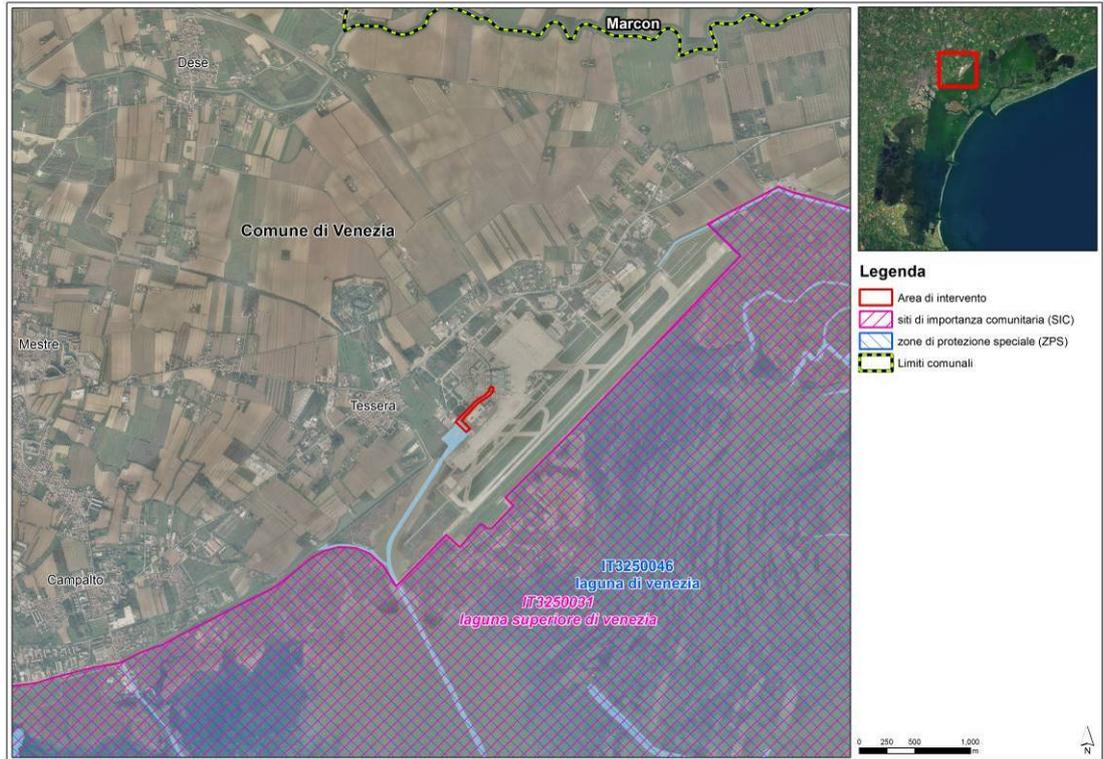


Figura 1-2 Inquadramento territoriale dell'intervento.

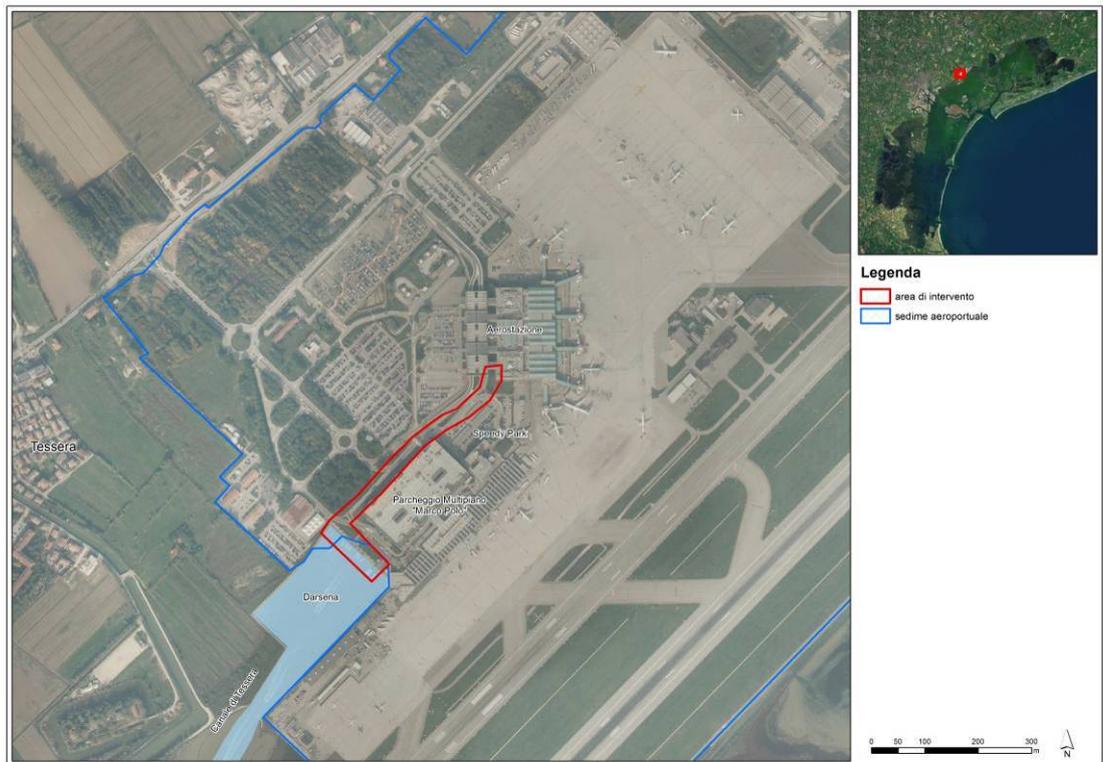


Figura 1-3 Inquadramento dell'intervento nel sedime aeroportuale.



2 Descrizione dell'intervento

Il presente capitolo contiene le informazioni necessarie per le finalità della valutazione, relative al progetto in esame.

2.1 Scelte progettuali e descrizione dell'intervento

Il progetto si propone l'obiettivo di rispondere a due esigenze funzionali degli utenti dell'aeroporto:

- migliorare il comfort ed il livello di servizio per l'utenza aeroportuale che arriva e lascia lo scalo dalla darsena utilizzando i mezzi acquei;
- consentire il trasferimento dei passeggeri dalla darsena all'aerostazione e viceversa, adeguando il servizio aeroportuale agli standard degli aeroporti internazionali analoghi per tipologia di traffico ed alle linee di indirizzo per la progettazione dei collegamenti tra infrastrutture dell'aeroporto "Marco Polo" di Venezia¹, che prescrivono collegamenti pedonali di lunghezza non superiore ai 300 m (dove il percorso pedonale attuale è di circa 500 m).

La soluzione scelta si propone inoltre di essere adeguata e sufficientemente flessibile rispetto alle previsioni di sviluppo aeroportuale prospettate dagli strumenti di pianificazione specifici dell'aeroporto.

In merito alle diverse alternative analizzate, va ricordato che nel 2005 SAVE Engineering S.p.A. aveva già elaborato un progetto esecutivo denominato "Percorso pedonale assistito (Moving Walkway)" che prevedeva la realizzazione di un percorso pedonale in quota, fornito di tappeti mobili, per il collegamento dell'area della darsena con il piano primo (piano partenze) dell'aerostazione.

Il progetto esecutivo era stato approvato ed aveva ottenuto tutte le autorizzazioni necessarie, tra cui il parere favorevole della Commissione di Salvaguardia di Venezia (prot. n. 332170/47.05 del 13.05.2004) che aveva ritenuto il progetto compatibile sotto l'aspetto ambientale, paesaggistico, spaziale e architettonico.

Per diverse scelte nella programmazione degli interventi nell'aeroporto, l'intervento non è poi stato realizzato.

Nel frattempo l'aeroporto si è dotato di strumenti di pianificazione, come previsto dalle norme aeroportuali vigenti, che hanno delineato le necessità infrastrutturali rispetto alle previsioni di crescita in un orizzonte temporale di medio periodo (Masterplan 2011-2030).

Le soluzioni prospettate dai documenti di pianificazione aeroportuale sopra citati per la connessione tra la darsena e il terminal passeggeri prevedono un sistema Automated People Mover (trenini) che tuttavia per le dimensioni del traffico da supportare e le limitazioni stesse della tecnologia non risulta competitivo.

¹ Masterplan finale del Nodo Intermodale dell'Aeroporto Internazionale Marco Polo di Venezia, giugno 2011.



Infatti, rispetto al sistema di tappeti mobili, costituente il progetto in esame, l'analisi della soluzione "People Mover", ha permesso di evidenziare che:

- i flussi di traffico previsti dal Masterplan 2011-2030 non sono elevati, raggiungerebbero circa 450 passeggeri/ora, a tal punto da necessitare di un sistema di trasporto ad alta capacità;
- il tempo di percorrenza del "People Mover" non risulta competitivo rispetto al percorso a piedi;
- il sistema "People Mover" non presenta la possibilità di utilizzare i carrelli per il trasporto bagagli (dato riscontrato a seguito dei colloqui avuti con USTIF²) con conseguente disagio per gli utenti accompagnati da bagagli numerosi e/o ingombranti;
- il sistema "People Mover" presenta costi di gestione e di manutenzione elevati dovuti anche alla necessità di personale dedicato (almeno n. 2 addetti) durante il funzionamento del sistema stesso;
- il percorso tra la darsena e l'aerostazione è pari a circa 400 m e non permette di sfruttare in maniera ottimale la velocità del sistema in quanto le fasi di accelerazioni e decelerazioni non risultano trascurabili;
- il sistema "People Mover" non consente di "servire" il Park Multipiano adiacente, diversamente si avrebbe un incremento dei tempi di trasferimento tale da rendere questa opzione completamente sconveniente per gli utilizzatori che impiegherebbero meno tempo ad effettuare il tragitto a piedi.

Sulla base delle suddette premesse, il presente progetto sviluppa la soluzione prospettata nel 2005 adeguandola alle necessità attuali, introducendo una infrastrutturazione di connessione (una porta d'acqua) tra la darsena e il percorso, tenendo comunque conto, nel dimensionamento e nelle scelte di tracciato, delle future esigenze previste dalle previsioni di sviluppo aeroportuale.

L'intervento in esame pertanto consiste nella realizzazione di un percorso pedonale assistito mediante tappeti mobili, tra l'aerostazione e la darsena, sopraelevato rispetto al piano campagna in modo da evitare le interferenze con la viabilità carraia esistente che subirà comunque una parziale modifica. Lungo la banchina nord-est della darsena, il progetto in esame prevede la realizzazione di un nuovo edificio che copre la zona di attracco dei mezzi d'acqua (taxi, traghetti) per rendere più confortevole lo sbarco e l'imbarco dei passeggeri che utilizzano il collegamento navale con Venezia e le isole.

Il progetto dunque si articola in due costruzioni architettoniche:

- il percorso pedonale assistito in quota (moving walkway) di collegamento tra l'aerostazione e la darsena;
- l'edificio presso la darsena (porta d'acqua dell'aeroporto).

Con la realizzazione dell'edificio in darsena si ottiene anche la riqualifica dei pontili di approdo, che non vengono modificati come numero di posti ormeggio rispetto alla situazione attuale in quanto il progetto non varia il numero di passeggeri che utilizzano il servizio del terminal acqueo ma ne migliora sostanzialmente le condizioni di comfort.

² USTIF: Ufficio Speciale Trasporti e Impianti Fissi (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti).



Il progetto prevede inoltre l'adeguamento della viabilità stradale esistente, rispetto all'ingombro delle nuove opere.

La realizzazione dell'edificio e dei pontili non prevede modifiche alla linea di banchina attuale.

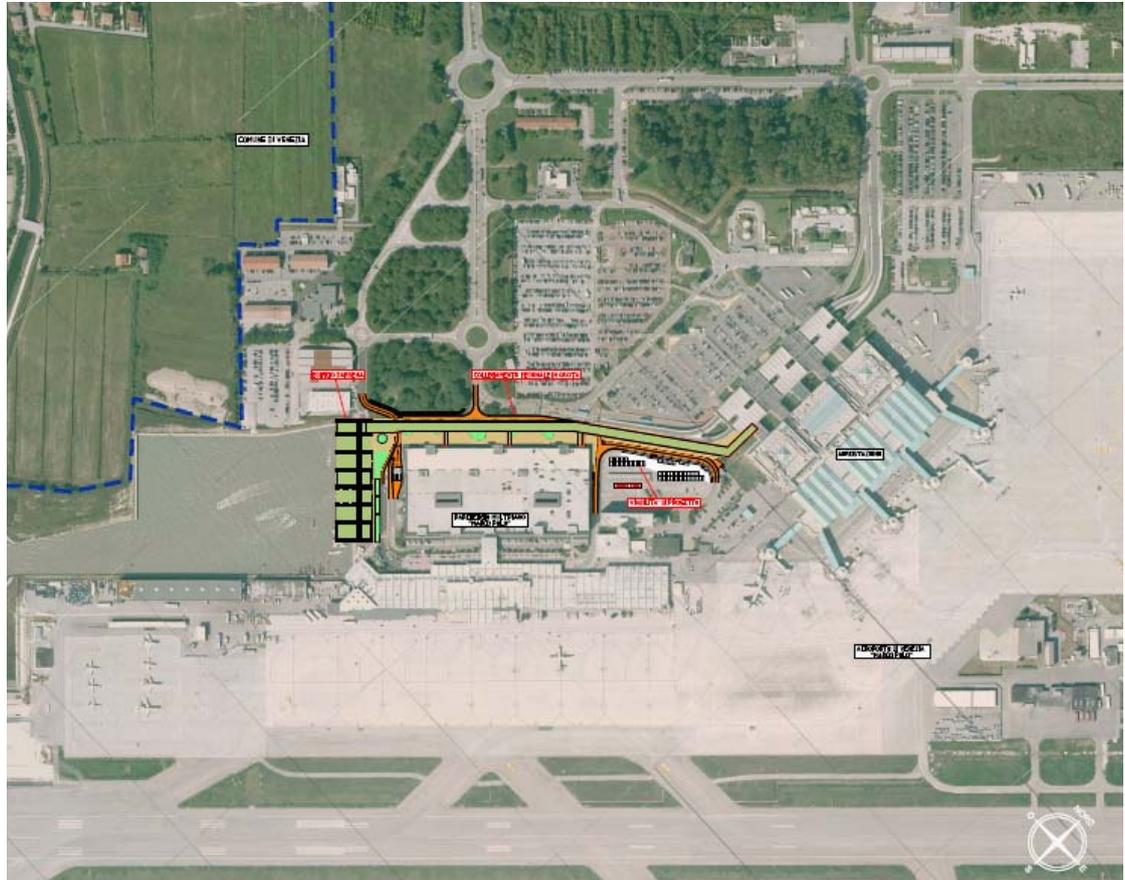


Figura 2-1 Inquadramento generale dell'intervento.

2.1.1 Stato dei luoghi

L'aeroporto "Marco Polo" di Venezia è lo scalo di riferimento del nord est dell'Italia per il quale rappresenta la principale porta di accessi territoriale dalle lunghe distanze.

In generale l'aeroporto dispone di una buona accessibilità veicolare in gran parte assicurata dalla bretella che collega il tratto della SS 14 "Triestina" con l'autostrada A27 Venezia-Belluno, la tangenziale di Mestre con l'A4 Torino-Trieste e il Passante di Mestre (cfr. Figura 1-1). Inoltre è garantita l'accessibilità via acqua per il collegamento con Venezia centro storico e isole.

L'accesso all'aeroporto via acqua avviene attraverso il canale di Tessera fino alla darsena omonima cui si affaccia il sedime aeroportuale (Figura 2-2, Figura 2-3 e Figura 2-4).



Figura 2-2 Accesso acqueo all'aeroporto.

Allo stato attuale la darsena dispone di uno spazio acqueo, avente una superficie di circa 32'000 m².

Gli approdi delle imbarcazioni, essenzialmente vaporette e taxi acquei, sono disposti lungo il lato nord-est (cfr. Figura 2-3 e Figura 2-5) per l'accesso all'aerostazione e consistono in:

- n. 3 approdi per i traghetti Alilaguna;
- n. 16 approdi per i taxi acquei;
- n. 2 approdi per i taxi acquei a servizio delle persone diversamente abili.

Il canale di ingresso ed uscita ha una lunghezza di circa 130 m per una larghezza media di 40 m.

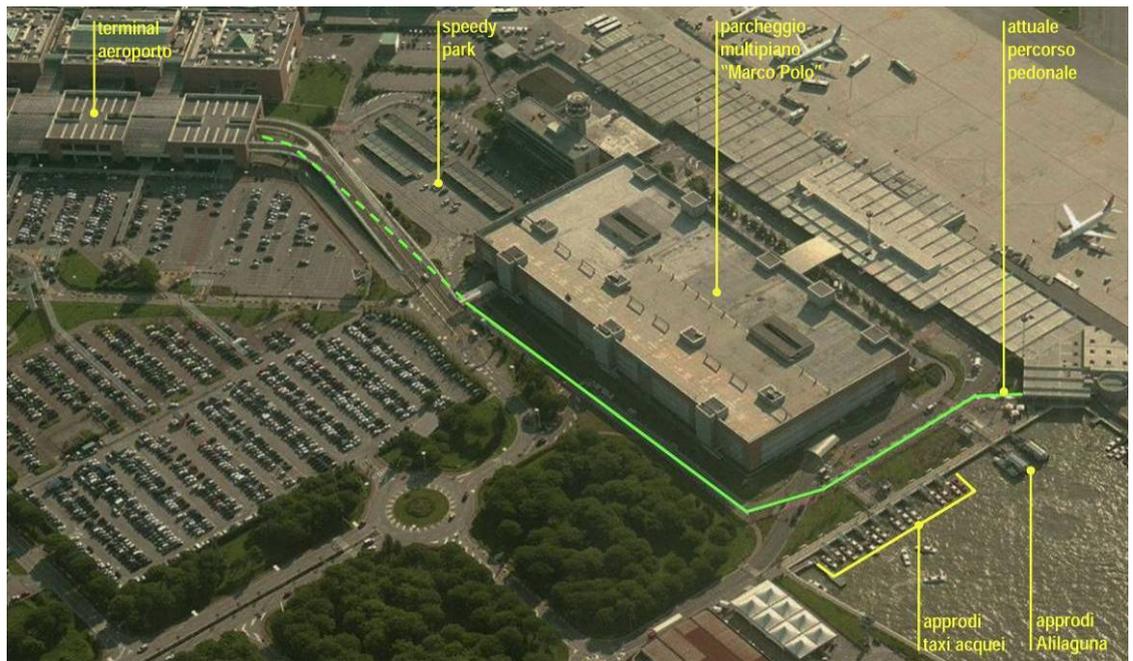


Figura 2-3 Stato dei luoghi interessati dall'intervento.



Figura 2-4 Stato attuale della darsena.



Figura 2-5 Documentazione fotografica della darsena.

Il trasferimento via acqua con l'aeroporto viene operato attraverso:

- mezzi collettivi (bus acquei) della società Alilaguna, con una frequenza di circa 4-6 corse all'ora (nella fascia oraria 6:00 - 24:00), su tre linee di collegamento al centro storico di Venezia e isole (Murano, Lido, Certosa, Giudecca);
- taxi acquei di diverse società operanti a Venezia.

Secondo i dati aggiornati dell'ultima sessione di indagine tramite interviste effettuata da SAVE S.p.A. sul profilo dei passeggeri (febbraio 2013), risulta che il 15.6% dei passeggeri raggiunge il terminal via acqua (10.1% con bus acquei e il 5.5% con taxi acquei) per un numero complessivo di utenti della nuova infrastruttura di circa 1.35 milioni passeggeri riferiti ai dati di traffico attuale.

Attualmente il trasferimento dei passeggeri tra aerostazione e darsena di attracco dei mezzi di collegamento via acqua avviene mediante un percorso pedonale a raso, coperto da una pensilina in policarbonato traslucido di forma e sezione variabile: a "semiarco" nel tratto tra darsena e aerostazione, a "onda" nel tratto parallelo alla costa nord-est della darsena. Questo percorso, lungo circa 500 m, collega l'aerostazione all'imbarcadere dei traghetti ed allo stato attuale presenta alcune criticità per l'utenza tra cui le più significative sono:

- il percorso è solo parzialmente coperto;
- non esiste alcuna climatizzazione;
- obbliga il passeggero a portare con se tutto il bagaglio senza alcun tipo di supporto o assistenza;
- l'attraversamento di due varchi carrai di grande affluenza;
- il fondo con cui è realizzato, in virtù della distanza considerevole, non si presta ad essere percorso a piedi da passeggeri con bagagli al seguito.



Figura 2-6 Percorso pedonale coperto esistente tra darsena e aerostazione.



Figura 2-7 Percorso pedonale coperto esistente lungo la banchina nord-est della darsena.

2.1.2 Opere

Il progetto, come già anticipato, si compone di due elementi principali:

- il percorso pedonale assistito in quota (moving walkway) di collegamento tra l'aerostazione e la darsena;
- l'edificio presso la darsena (porta d'acqua dell'aeroporto).

Il progetto prevede inoltre interventi di minima sulla viabilità stradale esistente; mentre non inserisce alcuna modifica della linea di banchina attuale.



Figura 2-8 Planimetria di progetto piano terra.

2.1.2.1 Percorso pedonale assistito (moving walkway)

Il percorso pedonale sopraelevato funge da collegamento tra l'aerostazione e la darsena e si sviluppa per una lunghezza di poco più di 400 metri. È costituito da una galleria chiusa e climatizzata, appoggiata su pilotis che ne sopraelevano l'impalcato di base fino a collocare il piano di calpestio a quota +8.80 m dal piano campagna. L'intero edificio ha un'altezza massima in estradosso di copertura non superiore a +13.05 m dal piano campagna.

Il tracciato parte dall'innesto con l'aerostazione in corrispondenza del primo ponte di collegamento tra il terminal e l'edificio detto "doppia viabilità", prosegue per circa 150 m pressoché parallelo alla viabilità esistente a raso e in elevazione e percorre gli ultimi 270 m parallelo al fronte nord-nord ovest del parcheggio Marco Polo fino alla darsena dove si innesta nell'edificio che copre le cavane.

Sono previsti tre collegamenti pedonali con il terzo livello del parcheggio "Marco Polo", in prossimità dei vani scale esistenti. Tali collegamenti in quota si configurano come ponti che sbarcano in un locale con caratteristiche REI³ compatibili con il grado di protezione antincendio del parcheggio. I collegamenti sono stati collocati in modo da innestarsi nell'edificio esistente in corrispondenza delle porzioni grigliate e saranno dotati di aperture per la ventilazione naturale.

Un locale filtro conduce alle scale protette del parcheggio esistente che sono dimensionate in modo da consentire l'evacuazione anche dei passeggeri che utilizzano il nuovo percorso di progetto. È stata effettuata una verifica relativa alla capacità di deflusso verso luogo sicuro dai piani dell'edificio dell'autorimessa "Marco Polo" che ha dato esito positivo; piano primo e piano secondo risultano avere una capacità potenziale pari a 500 persone, valore superiore alle necessità del moving walkway.

All'interno della galleria trovano posto, allineandosi lungo tutto il percorso, 5 tratti di coppie di tappeti mobili affiancati da due percorsi pedonali, entrambi a senso alterno.

³ REI: L'attitudine di un elemento costruttivo - sia esso componente o struttura - a conservare, secondo un programma termico prestabilito e per un certo periodo di tempo, la stabilità (indicata con il simbolo R), la tenuta (indicata con il simbolo E) e l'isolamento termico (indicato con il simbolo I).



L'altezza libera tra il piano stradale e l'intradosso dell'impalcato della linea sopraelevata è costantemente maggiore di 5.50 m, per consentire il transito di tutti i tipi di veicoli.

La nuova viabilità carraia sistemata a raso interseca il tracciato del moving walkway in soli due punti: uno presso la darsena e uno in corrispondenza dell'ingresso del parcheggio Marco Polo e il fianco nord dello stesso.

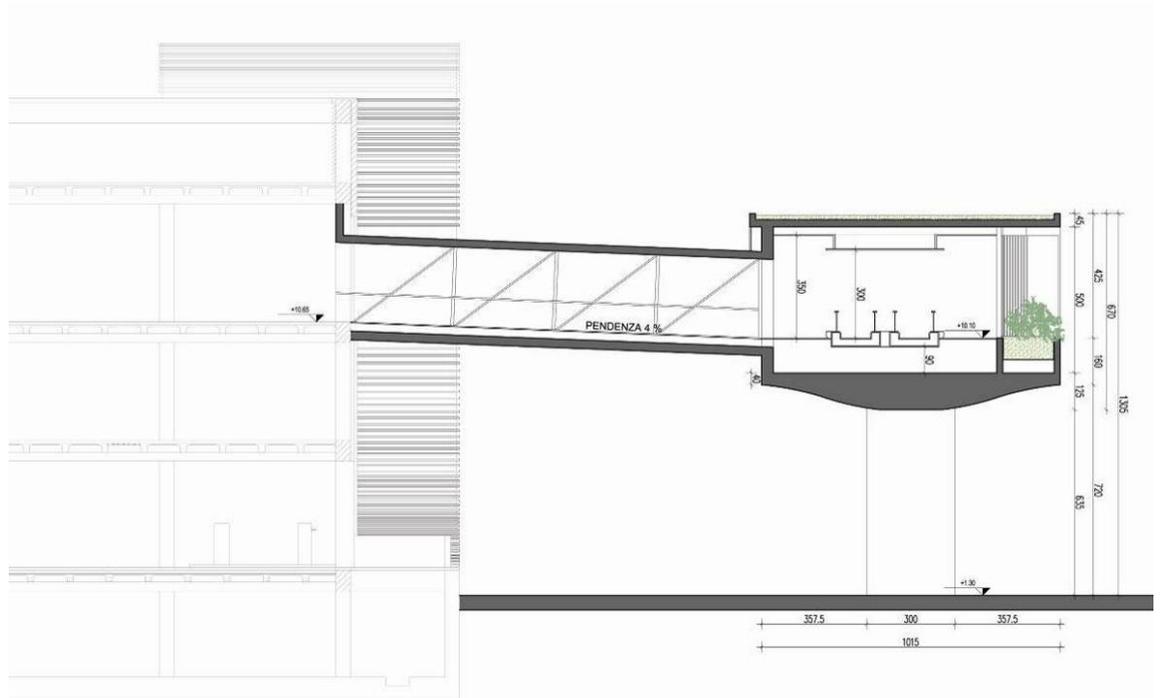


Figura 2-9 Sezione del percorso pedonale in quota e collegamento con il parcheggio “Marco Polo”.

La linea poggia su una teoria di pilastri in cemento armato a pianta ellittica con interasse di 19 metri; i pilastri sono collocati in posizione baricentrica rispetto all'impalcato che è largo 10.15 metri. La sezione curva dell'impalcato, simile alla forma del viadotto carrabile che attualmente conduce al livello delle partenze dell'aerostazione, consente di allungare la campata senza appesantire l'immagine dell'edificio sospeso.

Il percorso pedonale, sia assistito che libero, è stato organizzato in modo asimmetrico: aperto alla vista mediante una parete completamente vetrata verso nord-nord ovest e chiuso mediante una parete opaca nella direzione del massimo soleggiamento così da garantire protezione dall'eccessivo apporto solare estivo e contemporaneamente consentire illuminazione naturale e la veduta sul paesaggio. Il tetto giardino aumenta l'inerzia termica della struttura leggera di tamponamento e di copertura.

L'interno si articola in tre porzioni in corrispondenza dei due marciapiedi laterali e dei tappeti centrali. I tre ambiti spaziali sono definiti da diverse altezze in base all'articolazione del soffitto: un ribassamento fino a 3 metri di altezza libera interna in corrispondenza dei tappeti mobili e fino a 3.50 metri di altezza libera interna sui due lati dove i passeggeri possono camminare verso l'aerostazione o verso la darsena.



Il progetto propone di disegnare un percorso sopraelevato nel verde, traslare verso l'alto un percorso che oggi si trova a livello terra. L'obiettivo principale del design interno è il comfort del passeggero in transito, l'obiettivo principale dell'immagine esterna è l'adeguatezza al contesto e alla funzione.

La parete vetrata verso nord-nord ovest ha andamento a zig-zag per rompere la monotonia del lungo rettilineo dilatando e riducendo lo spazio secondo un ritmo regolare; ogni 20-25 metri un affaccio verso il paesaggio circostante, una sorta di bow-window, suggerisce un momento di sosta. I serramenti della vetrata verso nord saranno in acciaio al fine di ridurre al minimo lo spessore del telaio ed esaltare la trasparenza del vetro.

Il fronte sud, che per metà percorso si rivolge verso l'autorimessa multipiano, è prevalentemente cieco.

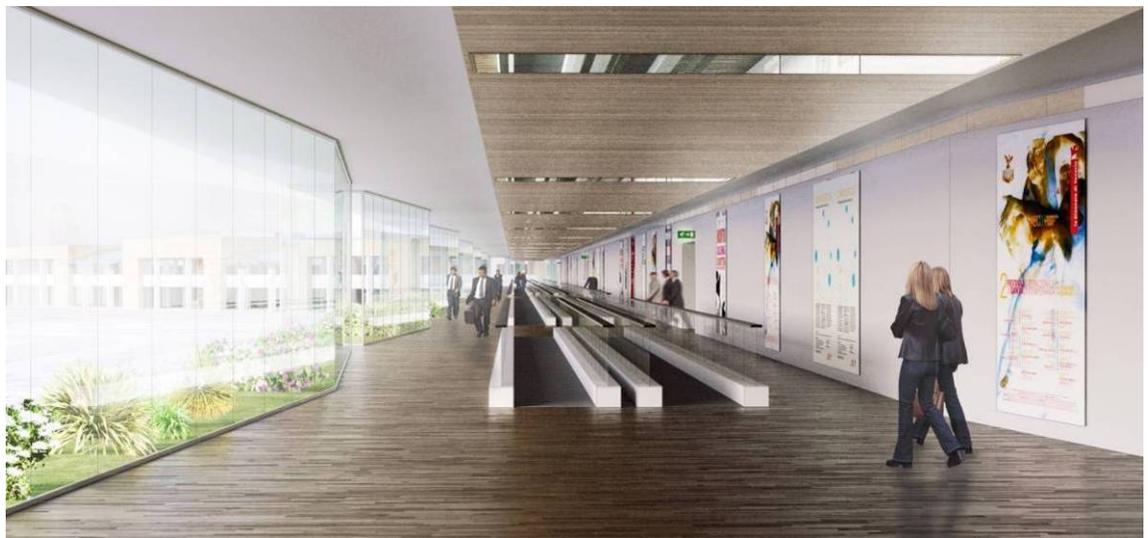


Figura 2-10 Vista interna del percorso pedonale in quota con tappeti mobili.

All'interno i pavimenti saranno in legno di teak, trattato per resistere all'usura cui questo tipo di ambienti è fortemente sottoposto e per ottenere una classe di resistenza al fuoco pari a 1. La fascia centrale ribassata del controsoffitto sarà realizzata in legno di teak opportunamente forato per garantire sufficiente assorbimento del riverbero sonoro al fine di garantire il benessere acustico interno. Le rimanenti parti di controsoffitto saranno in cartongesso con classe di reazione al fuoco pari a 0.

Nel controsoffitto saranno integrati all'illuminazione gli impianti speciali di sicurezza antincendio, allarme, diffusione sonora e le macchine per il condizionamento e per il trattamento dell'aria primaria.

La struttura a pilastri è in cemento armato, così come tutto l'impalcato che sostiene la galleria. La galleria è costruita mediante una struttura in acciaio tamponata con pannelli sandwich in lamiera e lana di roccia.



Il progetto prevede di distinguere in due parti l'edificio: la parte bassa, in cui pilastri e solaio sono protetti con trattamento polimerico in rasatura e dipinti di colore grigio chiaro, e la parte superiore composta dalla vasca per le piante e il solaio di copertura in lamiera grecata con cappa in c.a. collaborante.

Al piano di campagna, sotto il tracciato, viene sistemata la viabilità e sono ricavati piccoli giardini ovali disegnati all'interno di rettangoli di ghiaia colorata sciolta che garantisce permeabilità del suolo, limita gli interventi di manutenzione e mantiene ordinato lo spazio non utilizzato.



Figura 2-11 Vista della sistemazione sotto il tracciato del percorso pedonale.

Tabella 2-1 Dati dimensionali del percorso pedonale in quota moving walkway.

Lunghezza percorso		410	m
Sezione MW	Larghezza	10.5	m
	Altezza calpestio (darsena)	8.8	m
	Altezza calpestio (Terminal)	6.6	m
	Altezza copertura (darsena)	13.05	m
	Altezza copertura (Terminal)	10.85	m
Superficie percorso		4305	m ²
Luce pile		19	m
Numero pile		18	

2.1.2.2 Edificio presso la darsena

L'edificio presso la darsena si configura come uno spazio aperto coperto rettangolare esteso su 4550 m² lungo la costa nord-est della darsena. L'edificio è lungo 130 m, largo 35 m e si eleva fino a +11.5 dal piano campagna. Per metà della sua larghezza si erge sopra lo specchio acqueo.

La realizzazione dell'edificio e dei pontili non prevede modifiche alla linea di banchina attuale.



Dal punto di vista distributivo il fabbricato si configura come un pettine che raccoglie il flusso di passeggeri provenienti via acqua mediante moli di attracco, ortogonali alla riva, per i motoscafi-taxi o i traghetti e lo accompagna lungo la riva fino all'innesto della linea dei tappeti mobili posta all'estremità sud-occidentale.

La struttura edilizia è costituita da una serie di tre archi a tutto sesto che si impostano ad un'altezza di 4 metri e sono alti 4.5 metri; la struttura si ripete per 16 volte con un passo alternato di 2.90 metri e di 15.80 metri.

All'interno della campata più stretta sono inseriti i percorsi di accesso all'edificio della darsena provenienti dai moli di attracco dei vaporetto e dei taxi e inoltre si trovano i piccoli negozi (biglietteria, edicola, etc.) e i servizi igienici di appoggio al terminale acqueo.

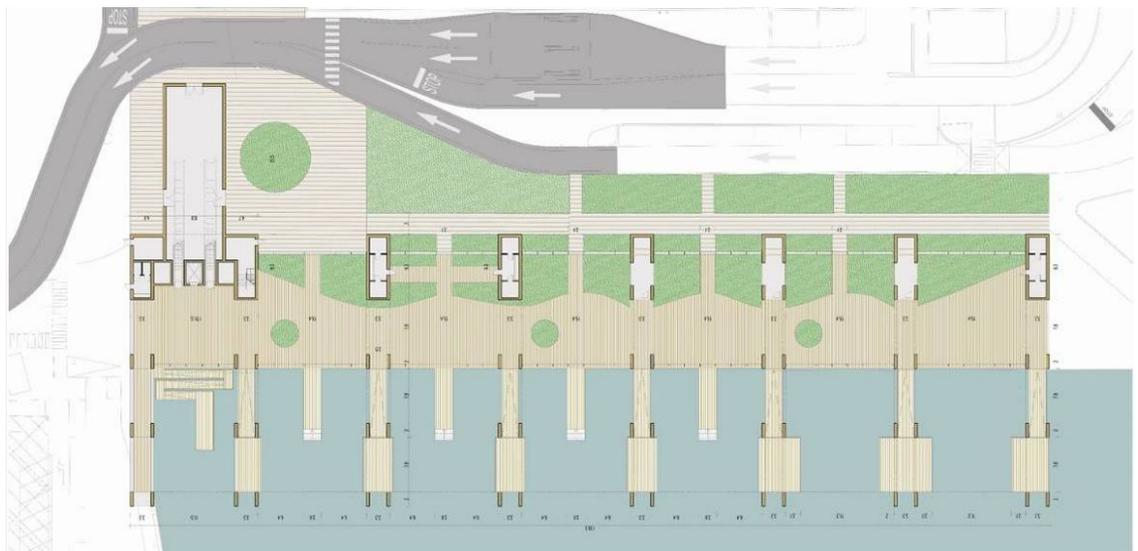


Figura 2-12 Pianta dell'edificio presso la darsena: piano terra.

All'interno della campata più larga accedono i mezzi acquei provenienti dalla laguna e si sviluppa il percorso coperto che conduce ai tappeti mobili.

L'ingresso alla linea dei tappeti mobili avviene dalla prima campata posta all'estremità sud-occidentale del fabbricato attraverso due scale mobili ed un ascensore dimensionato per 26 passeggeri; all'interno della medesima campata sono collocati gli attracchi dei taxi per i disabili con i relativi pontili dotati di rampe con pendenza non superiore al 5% (ivi posizionati per essere il più vicini possibile alle rampe di accesso al moving walkway).

La struttura dell'edificio si configura come una grande copertura aperta su tutti i lati.



Figura 2-13 Vista dall'acqua dell'edificio di progetto.

L'edificio presso la darsena si configura come una "porta d'acqua" che, con i propri moli, accoglie sotto un grande tetto i mezzi provenienti da Venezia e dalla laguna.

L'interfaccia con l'acqua avviene tramite delle zattere mobili. Le grandi campate da 15.80 metri con soffitti in travi e tavolato di legno sono aperte sui due lati corti.

Il fronte longitudinale che si affaccia sull'acqua è vetrato da 4 metri di altezza fino alla copertura.

Il percorso nella "navata" di saloni passanti si articola attorno, accanto e dentro aiuole di un giardino costruito con arbusti, piccoli alberi e tappezzanti a bassa manutenzione.



Figura 2-14 Vista della "navata" di distribuzione a terra in darsena.

Grandi vetrate continue che partono da quattro metri d'altezza e arrivano al soffitto, delimitano l'ambito spaziale interno lasciando liberi i percorsi a terra e le visuali da e verso la laguna.



La struttura di fondazione garantisce la permeabilità all'acqua essendo posata su pali e travi.

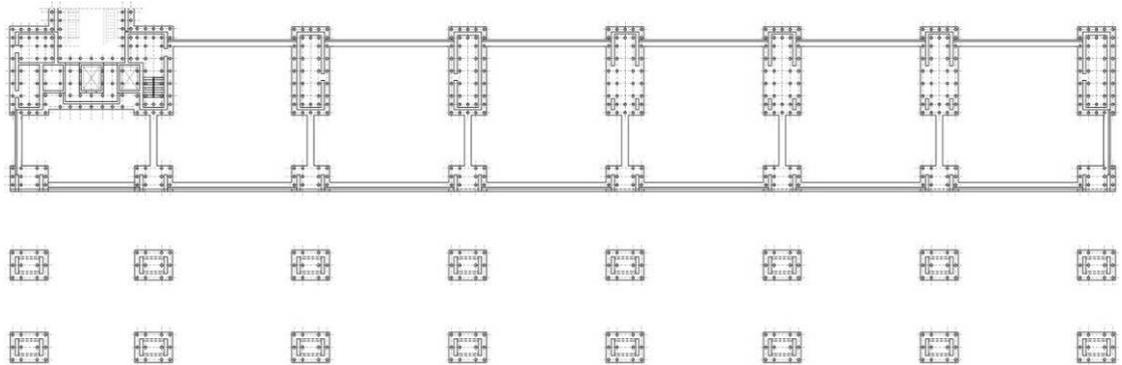


Figura 2-15 Pianta delle fondazioni.

La struttura verticale è interamente in cemento armato, ed è rivestita fino ai quattro metri di altezza in pietra d'Istria e superiormente con un intonaco colore coccio-pesto. Le chiavi di volta degli archi sono composte da delle lanterne in vetro satinato e potrebbero ospitare eventuali pannelli informativi a led.

Il vetro, incastonato al posto della chiave di volta, smaterializza l'elemento fondamentale dell'arco, denunciando la tecnica costruttiva con la quale la struttura è sostenuta ovvero il cemento armato.

Le vetrate si sviluppano per un'altezza di 6 metri e sono sostenute da una struttura metallica composta da montanti alti 10 metri, larghi 30 centimetri e posti ad un'interasse di 2.20 m circa.



Figura 2-16 Vista dell'edificio presso la darsena e della parete sospesa di vetro.



La struttura di copertura è costituita da una serie di travi in legno lamellare, poste ad un intervallo di 120 centimetri, che sostengono il solaio in cemento armato; la finitura esterna del tetto piano è costituita da un manto erboso che ricopre gran parte dell'edificio. Una porzione della copertura, facilmente raggiungibile per le operazioni di manutenzione, è occupata da pannelli fotovoltaici integrati.

Un lucernario continuo, largo 3.85 metri, si sviluppa in senso longitudinale lungo tutto il fabbricato della darsena; sotto questa lama di luce è collocata una serie di giardini con piante, arbusti e fiori a bassa manutenzione e di tipo autoctono, che accompagnano i passeggeri dal terminal verso l'edificio dei tappeti mobili e viceversa.

Il pavimento è composto da uno strato di finitura in micro cemento a fasce trasversali larghe tra i due e i quattro metri con colorazioni diverse sul tono dei grigi.

Tabella 2-2 Dati dimensionali dell'edificio darsena.

Larghezza	6 campi da 18.70 m e 1 campo da 14.80 m	130 m
Profondità	Copertura darsena	17.6 m
	Edificio	17.4 m
	Complessiva	35.0 m
Superficie coperta complessiva		4550.0 m ²
Altezza edificio		11.5 m
Volume edificio		26'013 m ³
Giardino interno all'edificio		600 m ²
n. posti d'acqua attuali	(taxi=16, Traghetti=3, Disabili=2, cerim.=8)	29
n. posti d'acqua previsti	(taxi=16, Traghetti=3, Disabili=2, cerim.=8)	29

2.1.2.3 Viabilità

La realizzazione del nuovo edificio in darsena e del nuovo percorso pedonale in quota per il collegamento darsena-aerostazione, ha determinato l'adeguamento della viabilità stradale esistente.

Gli interventi stradali previsti dal progetto riguardano:

- la viabilità parallela alla facciata nord-ovest del parcheggio multipiano "Marco Polo" e la viabilità di accesso al parcheggio stesso ;
- la viabilità di accesso al parcheggio "Speedy Park" e all'area servizi di magazzino;
- la viabilità in zona darsena.

Gli interventi di progetto non modificano l'assetto dell'attuale viabilità ed i relativi sensi di marcia ma hanno il solo scopo di adeguare il sistema stradale alle nuove opere del terminal acqua e del percorso pedonale in quota.

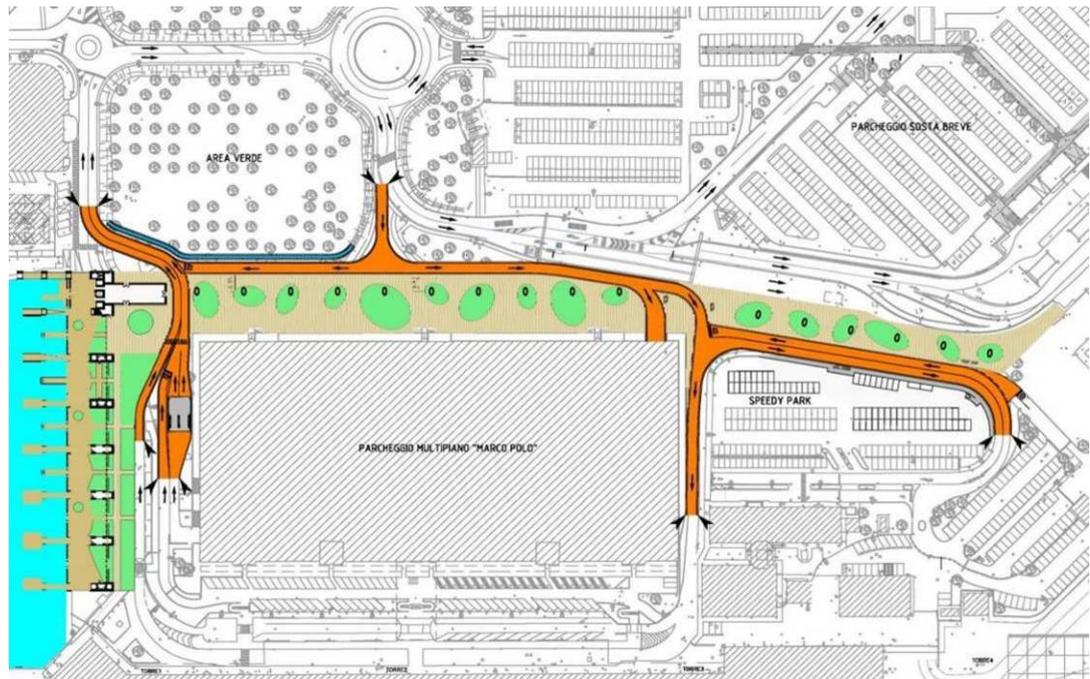


Figura 2-17 Planimetria di progetto della viabilità.

Per tutti gli interventi stradali si prevede il ripristino dell'impianto di illuminazione pubblica, della segnaletica stradale orizzontale e verticale e dell'impianto di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. Per la nuova viabilità sono previsti raggi di curvatura minimi pari a 12.0 m mentre la luce minima tra il piano asfaltato e l'intradosso dell'impalcato del nuovo percorso è prevista pari a 5.5 m

L'impianto di smaltimento delle acque meteoriche sarà composto da caditoie in ghisa poste ai lati della carreggiata, collegate a condotte di raccolta ubicate sul sedime stradale e recapitanti nella rete di drenaggio esistente costituita da un rete fognaria sotterranea e da un sistema di fossati ubicati a lato delle strade.

I varchi di entrata nel parcheggio "Speedy Park" non sono interessati dalle opere come pure la strada di accesso all'area magazzini; nella zona della darsena, l'area di parcheggio taxi non verrà modificata.

Tabella 2-3 Dati dimensionali della viabilità.

Lunghezza	600	m
Superficie	4'000	m ²
Sistemazione a verde	2'500	m ²



2.1.3 Impianti

Per quanto riguarda gli impianti, le principali opere previste riguardano:

- impianto fotovoltaico su una porzione della copertura dell'edificio in darsena e del moving walkway (circa 1420 m² di pannelli solari fotovoltaici di tipo cristallino a posa orizzontale);
- impianto di climatizzazione del percorso con i tappeti mobili (tunnel).

Per la climatizzazione di questo volume è previsto un impianto formato da unità interne (UI) ventilconvettori installate nel controsoffitto ed alimentate, per quanto riguarda il fluido termovettore, dalla centrale unica in fase di progettazione per l'intero complesso aeroportuale. Saranno previste apposite botole per l'accesso alle macchine per la manutenzione ordinaria e straordinaria. Tali UI saranno canalizzabili, con la possibilità di montare appositi plenum di riduzione verso canali circolari; i canali faranno quindi capo a bocchette di mandata e di ripresa incassate nel controsoffitto. In questa fase progettuale sono state prese in considerazione macchine da circa 20kW frigoriferi.

- impianti di movimentazione verticale e orizzontale per i passeggeri costituiti da:
 - n. 1 ascensore avente una capacità di 26 persone ubicato in corrispondenza del collegamento del percorso pedonale con l'edificio darsena;
 - n. 2 scale mobili, una per senso di marcia, avente una larghezza utile di 1.0 m ubicate in corrispondenza del collegamento del percorso pedonale con l'edificio darsena;
 - n. 10 tappeti mobili orizzontali, 5 per senso di marcia, aventi una larghezza utile di 1.0 m e una lunghezza pari a circa 60 m per tratto, ubicati lungo il percorso pedonale in quota.

Le scale e i tappeti mobili saranno realizzati nel rispetto della normativa Europea EN115-1:2008 + A1:2010 per il Servizio Pubblico e saranno caratterizzati dalla massima efficienza energetica e bassi consumi.

Anche l'installazione dell'ascensore dovrà essere conforme alla normativa vigente e prevedere tutte le dotazioni necessarie al fine di ridurre i consumi energetici e gli interventi di manutenzione.

Tutti gli impianti di movimentazione dei passeggeri dovranno essere sottoposti ad approvazione da parte dell'Ufficio Speciale Trasporti a Impianti Fissi di Venezia.



2.1.4 Elementi di sostenibilità del progetto

Il progetto in esame integrato tra architettura e prestazioni energetiche, mirato al risparmio energetico, alla riduzione dell'inquinamento e dei rifiuti, alla ottimizzazione della gestione delle acque e del suolo è sotteso dalla logica della sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Sarà possibile chiedere e ottenere la certificazione di sostenibilità dei fabbricati in progetto secondo il protocollo di valutazione LEED⁴, di cui dovrebbe rispettare i requisiti minimi di programma.

Va ricordato che all'interno del Masterplan del nodo intermodale⁵ è stato redatto uno studio relativo al Masterplan Energetico allo scopo di pianificare lo sviluppo del nodo intermodale da un punto di vista energetico.

Le iniziative proposte per migliorare i consumi consistono in:

- gruppi di trigenerazione
- impianti fotovoltaici
- implementazione di un sistema di monitoraggio
- riduzione del consumo di acqua potabile
- ottimizzazione impianti esistenti.

In particolare si segnalano per il progetto in esame le seguenti predisposizioni ed opportunità:

- circa 1420 m² di pannelli solari fotovoltaici che sopperiscono largamente alle esigenze normative in materia di risparmio energetico e fonti rinnovabili (Decreto Legislativo 03.03.2011 n. 28) e soddisfano anche le linee guida per la progettazione degli edifici, previste nel Masterplan Energetico, che prevedono l'installazione di 1 kW/50 m² di superficie in pianta del sedime dell'edificio;
- il DM 28/11 impone anche la produzione del 50% di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico; per questo sistema si prevede l'utilizzo di caldaie con pompe di calore.

Vanno inoltre sottolineate le seguenti caratteristiche del progetto:

- il percorso pedonale assistito è climatizzato solo nella stagione estiva;
- le vetrate del percorso pedonale sono esposte a nord nord-ovest, garantendo in questo modo contemporaneamente la luce naturale (minimizzando le necessità di illuminazione artificiale) e il minimo effetto di riscaldamento degli interni;
- non sono previste ulteriori impermeabilizzazioni del suolo, oltre all'impronta del percorso costituita dai piloni.

⁴ LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) è un programma di certificazione che può essere applicato a qualsiasi tipo di edificio (sia commerciale che residenziale) e concerne tutto il ciclo di vita dell'edificio stesso, dalla progettazione alla costruzione. LEED promuove un approccio orientato alla sostenibilità, riconoscendo le prestazioni degli edifici in settori chiave, quali il risparmio energetico ed idrico, la riduzione delle emissioni di CO₂, il miglioramento della qualità ecologica degli interni, i materiali e le risorse impiegati, il progetto e la scelta del sito. Sviluppato dalla U.S. Green Building Council (USGBC), il sistema si basa sull'attribuzione di 'crediti' per ciascun requisito.

⁵ Studio inserito nell'ambito del programma comunitario TEN-T (Trans-European Transport Network) e completato nel giugno 2011 relativo alla verifica della fattibilità tecnica, economica e gestionale di un polo di interscambio modale aria/ferro/gomma/acqua, in ambito aeroportuale (cfr. par. 4.4).



2.1.5 Cantierizzazione

Per quanto riguarda la fase realizzativa delle opere di progetto sono state previste, in via preliminare, tre macrofasi di cantiere tenendo conto delle seguenti esigenze:

- contenere i tempi di realizzazione delle opere in un periodo di circa 18 mesi;
- minimizzare i disagi per gli utenti dell'aeroporto che giungono in darsena con traghetti e taxi acquei e per gli utenti che utilizzano l'autorimessa "Marco Polo";
- mantenere gli accessi al parcheggio "Speedy Park", all'area magazzino dell'aerostazione e agli edifici Save e dell'ex aerostazione;
- mantenere attivi i servizi di taxi e autonoleggio in prossimità della darsena;
- minimizzare le interferenze con la viabilità principale dell'aeroporto.

FASE 1 - Nella prima fase di cantiere verranno realizzate le seguenti attività:

- esecuzione della bonifica bellica;
- risoluzioni delle interferenze con le reti di servizio esistenti;
- spostamento dei pontili dei traghetti e dei taxi acquei sul lato nord-ovest della darsena; i due pontili a servizio dei traghetti verranno ubicati verso il centro della banchina in modo da favorire le manovre di attracco;
- realizzazione di un percorso pedonale temporaneo esterno all'area di cantiere per permettere ai passeggeri che arrivano in darsena di raggiungere l'aerostazione;
- adeguamento della viabilità stradale in zona darsena e in zona "Speedy Park". Allo scopo di avere tutte le aree a disposizione per la realizzazione dell'edificio darsena e del percorso pedonale in quota è stato ipotizzato di permettere, temporaneamente, l'accesso al parcheggio "Marco Polo" e allo "Speedy Park" direttamente dalla strada principale che conduce al piano partenze dell'aerostazione; tali accessi sono previsti a raso, prima dell'inizio della rampa della doppia viabilità. Eventualmente, potrà essere realizzata una deviazione della viabilità anche all'interno dell'area di parcheggio dello "Speedy Park".

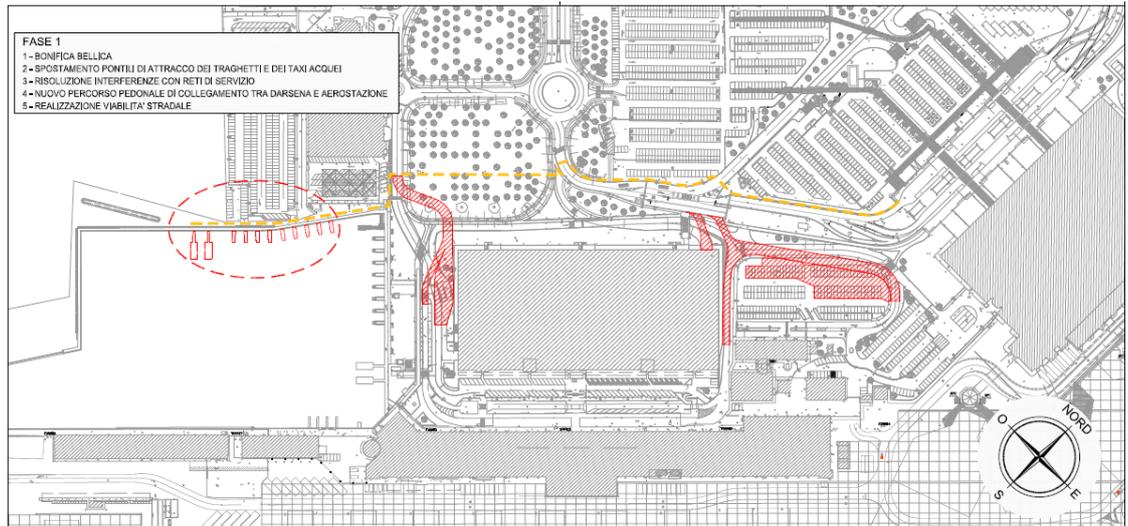


Figura 2-18 Fase 1 di cantierizzazione.

FASE 2 - Nella seconda fase di cantiere si prevede la realizzazione dell'edificio e del percorso pedonale:

- realizzazione dell'edificio darsena. Le fondazioni all'interno della darsena verranno eseguite dopo aver realizzato un confinamento della zona con palancole e messo all'asciutto l'area di intervento; la linea di banchina esistente verrà mantenuta.
- realizzazione del percorso pedonale in quota; per il completamento delle opere in elevazione in corrispondenza dei punti di passaggio della viabilità pubblica saranno predisposte opportune strutture di protezione al fine di assicurare la massima sicurezza agli utenti.
- realizzazione dei collegamenti con l'edificio del parcheggio multipiano "Marco Polo";
- installazione degli impianti elettrici e meccanici e dei sistemi di movimentazione orizzontali (tappeti mobili) e verticali (ascensori e scale mobili).
- nell'area a verde adiacente al parcheggio "Marco Polo" verrà predisposta la zona di deposito dei materiali e verranno installate le baracche e gli apprestamenti di cantiere.

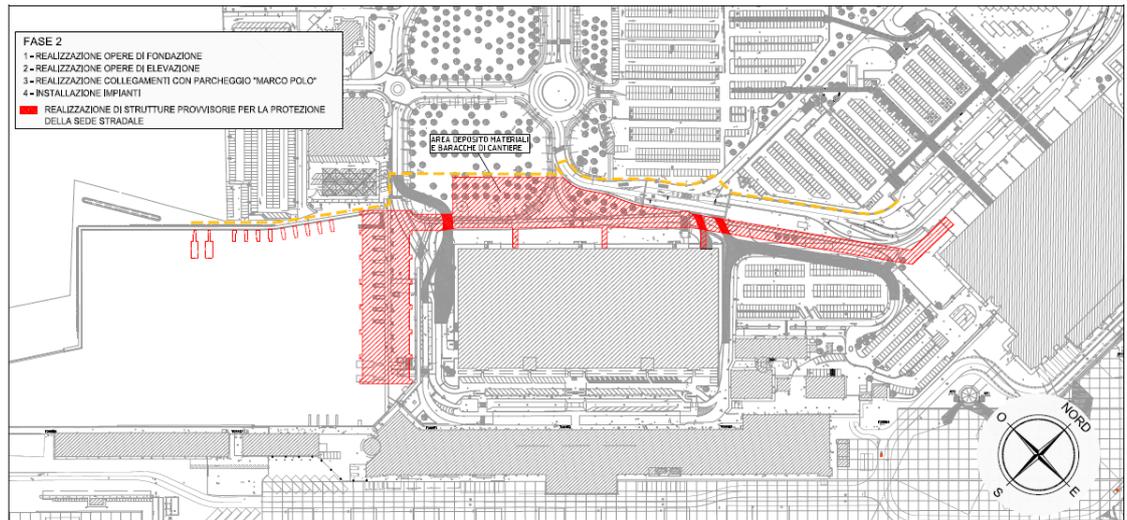


Figura 2-19 Fase 2 di cantierizzazione.

FASE 3 - Nella terza fase di cantiere si prevede la realizzazione delle opere di finitura:

- sistemazione definitiva della viabilità stradale e del parcheggio "Speedy Park";
- sistemazione dell'area al piano terra lungo il percorso pedonale e delle aiuole previste in corrispondenza dei pilastri;
- sistemazione delle aree a verde a lato dell'edificio darsena e all'interno dello stesso edificio;
- ripristino delle aree a verde utilizzate per il deposito dei materiali e l'installazione delle baracche di cantiere.

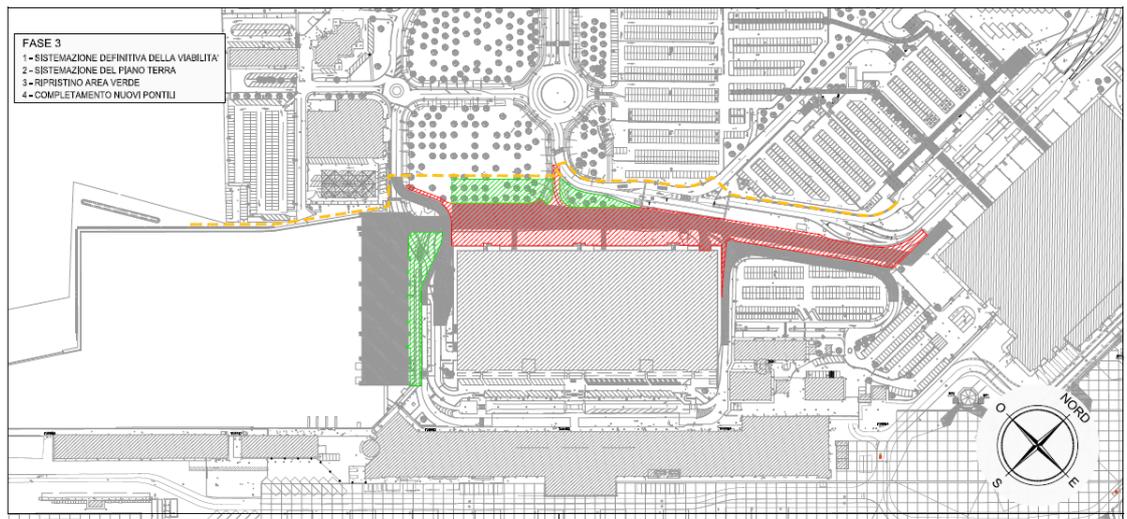


Figura 2-20 Fase 3 di cantierizzazione.



2.1.6 Materiali, demolizioni, scavi e dragaggi

Per la realizzazione dell'intervento si sintetizzano, nella successiva tabella, le demolizioni, le necessità di scavo e dragaggio e i materiali da costruzione.

demolizioni	strutture dell'attuale percorso pedonale
scavi e dragaggi	<u>Edificio presso la darsena</u> <ul style="list-style-type: none"> • scavi fondazioni: 1918 m³ • pali 300 mm: 1139 m³ (teorico) di cui 282 m³ in acqua
	<u>Percorso pedonale</u> <ul style="list-style-type: none"> • scavi linea MW: 2150 m³ • pali per linea MW 800 mm: 5486 m³ <p>Il terreno vegetale sarà utilizzato per la formazione delle aiuole previste al piano terra mentre il terreno di scavo in esubero verrà portato a discarica.</p>
materiali da costruzione	<ul style="list-style-type: none"> • c.a. in opera • rivestimenti in pietra • ghiaino con resine • legno (provenienza certificata FSC o altro) • lamiera di alluminio • lane minerali isolanti • giardino con piante autoctone

2.1.7 Opere di mitigazione

Allo stato attuale la darsena dispone di uno spazio acqueo avente una superficie di circa 32'000 m², dove risulta significativo il fenomeno del moto ondoso generato dal transito delle imbarcazioni, come più avanti dimostrato (cfr. par. 3.2 "Ambiente idrico").

Come detto, essendo uno degli obiettivi del progetto quello di migliorare il comfort e la sicurezza degli utenti che raggiungono l'aeroporto via acqua, sono state studiate alcune soluzioni per l'attenuazione del moto ondoso presente nel bacino acqueo della darsena.

A seguito di interlocuzioni con la Commissione Salvaguardia e più specificamente con il Magistrato alle Acque di Venezia, è stata presa in considerazione l'idea di installare "dissuasori di velocità" all'accesso alla darsena che inducano chi è alla guida delle imbarcazioni ad un comportamento virtuoso, compatibile con i regolamenti vigenti.

Questa tipologia di dispositivi è già presente in laguna (Venezia centro storico, Murano, Burano e Chioggia) ed ha dimostrato di essere efficace come deterrente rispetto ai superamenti dei limiti di velocità.

Il dispositivo utilizzato si basa su tecnologie di ripresa televisiva con telecamere fisse, abbinate ad un software di elaborazione dell'immagine, che è in grado di riconoscere automaticamente le tracce dei natanti in movimento e rilevarne la velocità.

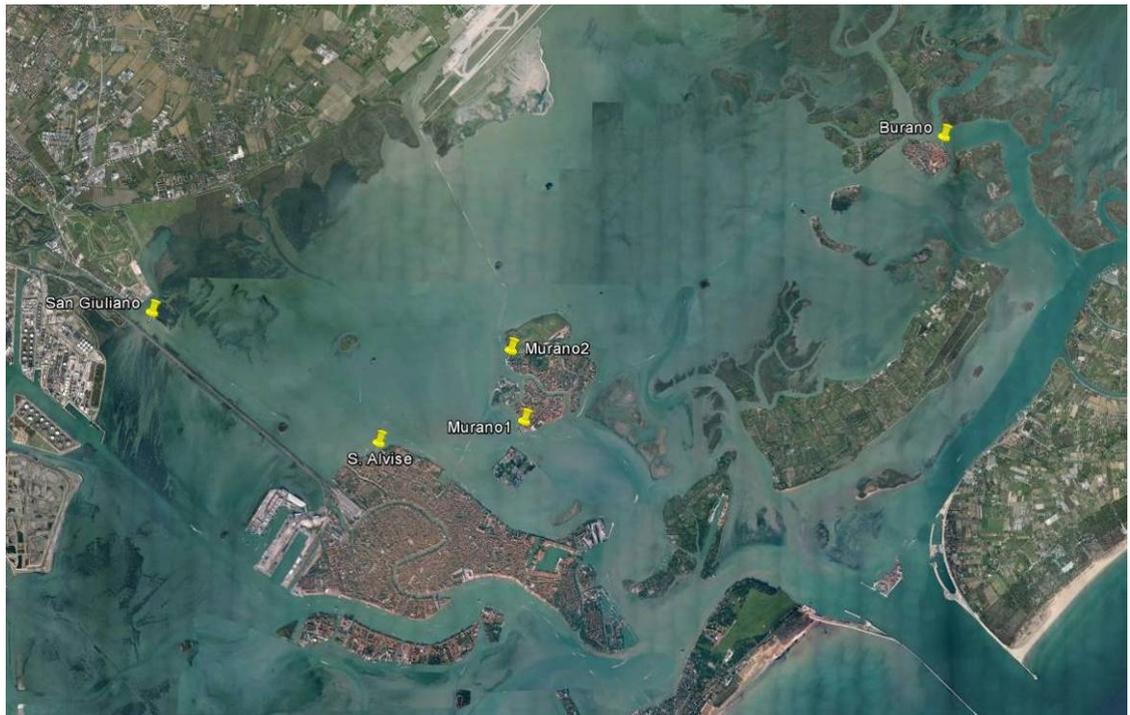


Figura 2-21 Posizione dei dissuasori installati in Comune di Venezia.

L'impianto tipo è composto da:

- una telecamera diurna per la ripresa continua di un determinato tratto di canale antistante l'installazione;
- un armadio contenente gli apparati di supporto: alimentatori, un server con apposito software per l'elaborazione dati, un router ADSL per il collegamento al server da remoto tramite internet;
- un pannello a led che mostra la velocità rilevata.

La figura seguente mostra l'installazione di Murano - Canale degli Angeli.



Figura 2-22 Dissuasore Murano – Canale degli Angeli.

2.2 Durata dei lavori

L'intervento verrà realizzato in un arco temporale di 18 mesi.

Si veda alla successiva figura il cronoprogramma di progetto.

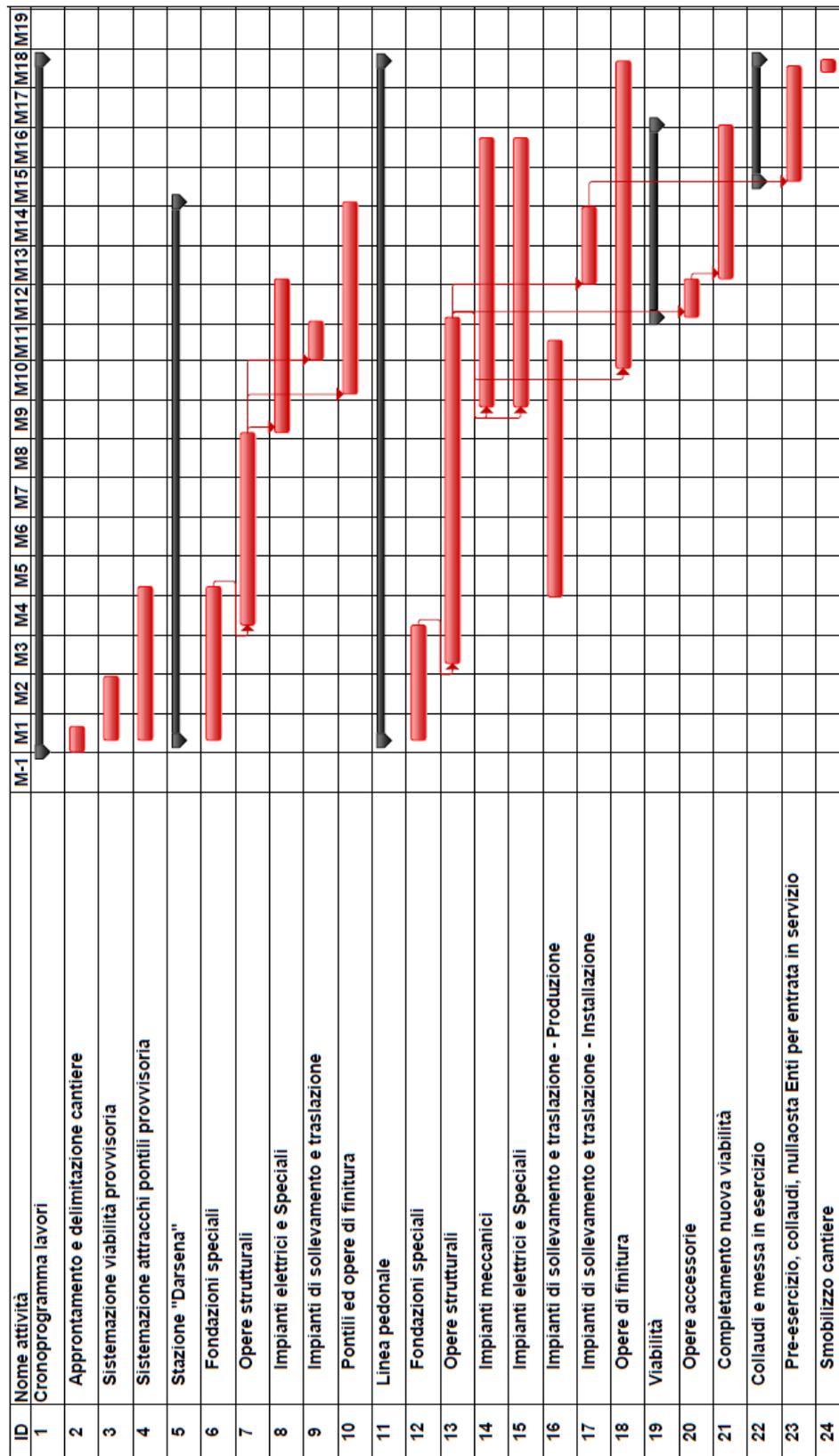


Figura 2-23 Cronoprogramma.



3 Inquadramento territoriale ed ambientale del progetto

Nel presente capitolo viene descritta l'area nella quale si colloca l'intervento, sia per quanto concerne le competenze territoriali sia per quanto concerne le caratteristiche ambientali nelle componenti di maggior interesse del progetto.

3.1 Inquadramento territoriale

L'aeroporto Internazionale "Marco Polo" di Venezia, affacciato sulla laguna veneta, si trova a circa 12 km a Nord - Est di Venezia in località Tessera (Municipalità di Favaro Veneto, Comune di Venezia). Lo scalo, realizzato 50 anni fa e punto di riferimento per tutto il Nord - Est, dista 10 km da Mestre, 29 km da Treviso e circa 40 km da Padova. Il sedime aeroportuale occupa un'area di circa 335 ha tra la laguna e la SS 14 - Triestina (cfr. Figura 1-1).

In particolare, l'area interessata dal presente progetto si trova all'interno del sedime aeroportuale (cfr. Figura 1-3).

In relazione alla presenza nell'area o nelle vicinanze di siti SIC o ZPS, si rileva che le perimetrazioni non interessano direttamente l'area. I siti SIC/ZPS più prossimi all'intervento (ad una distanza di circa 700 m) sono la ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" e il SIC IT3250031 "Laguna superiore". In tal senso il presente documento viene accompagnato dalla dichiarazione di non necessità della procedura di Valutazione di incidenza ai sensi della DGR n. 3173 del 10 ottobre 2006, in quanto si tratta di intervento esterno ai siti della Rete Natura 2000.

L'intera area è sottoposta a vincolo paesaggistico (ai sensi dell'art. 136 del D.Lvo 42/2004) in quanto si trova all'interno dell'ecosistema della laguna veneziana. In tal senso verrà avviata, successivamente alla verifica ambientale (ex l'art. 20, comma 1, lettera b del D.Lvo n. 152/2006 e ss.mm.ii.), di cui il presente documento ne costituisce lo Studio preliminare ambientale, la procedura di autorizzazione paesaggistica.

3.2 Inquadramento ambientale

L'intervento si inserisce all'interno del sedime aeroportuale, in un'area fortemente caratterizzata dall'intervento antropico legato alla funzione aeroportuale (parcheggi, viabilità interna, pista di atterraggio).

In tale ambito la descrizione dell'ambiente prende in considerazione i seguenti comparti, in relazione all'importanza che rivestono rispetto al progetto in esame:

- atmosfera, per quanto concerne le caratteristiche meteorologiche e di qualità dell'aria, di interesse per la valutazione delle implicazioni connesse con il possibile aumento di emissioni in aria determinato dalle attività di cantiere;



- ambiente idrico, per gli aspetti legati alle strutture in darsena;
- suolo e sottosuolo, per quanto concerne l'occupazione di suolo, le interferenze con il sottosuolo delle strutture di fondazione e le tematiche relative allo smaltimento dei materiali di scavo e dragaggio;
- aspetti naturalistici, per quanto riguarda specificamente la vicinanza con i siti della Rete Natura 2000;
- paesaggio, per le possibili implicazioni dirette ed indirette derivanti dalla realizzazione dell'intervento.

Il progetto per sua intrinseca natura, in quanto adeguamento di un percorso pedonale che permane tale, ancorché assistito da tappeti mobili, non determina modifiche nella viabilità o variazioni nel traffico veicolare o acqueo:

- l'adeguamento della viabilità stradale interna nell'intorno dell'area di intervento non modifica i flussi e i transiti;
- d'altra parte per il traffico acqueo il progetto prevede di mantenere il numero di pontili ad oggi presenti.

Atmosfera

Le principali variabili di interesse per la caratterizzazione meteorologica dell'area fanno riferimento a vento, piovosità e temperatura. I dati più rappresentativi per l'area di interesse sono registrati dalla centralina mobile (Figura 3-1), gestita da Ente Zona Industriale di Porto Marghera (EZIPM) e ubicata nei pressi della pista dell'aeroporto Marco Polo nel punto di massima ricaduta dei contaminanti emessi dagli aerei durante le fasi di atterraggio e decollo⁶. Tale centralina registra in continuo i seguenti parametri:

- velocità del vento;
- direzione del vento che permette di valutare la stabilità atmosferica;
- temperatura;
- Radiazione Solare Incidente (RSI);
- precipitazioni;
- biossido di zolfo (SO₂);
- biossido di azoto (NO₂) e monossido di azoto (NO) che permettono di stimare gli ossidi di azoto (NO_x);
- particolato atmosferico con diametro aerodinamico < 10 µm (PM₁₀);
- monossido di carbonio (CO);

⁶ Elaborando i dati del traffico aereo forniti da SAVE S.p.A. in funzione delle variabili meteorologiche, i ricercatori del Dipartimento di Scienze Ambientali Informatiche e Statistiche di Venezia hanno caratterizzato la dispersione dei contaminanti con modelli di calcolo, al fine individuare i punti di massima ricaduta (zone in cui si registrano le concentrazioni massime ad altezza uomo) dei contaminanti gassosi immessi in atmosfera dagli aerei durante il normale ciclo di atterraggio e decollo (LTO - Landing and TakeOff cycle). Lo studio, che ha simulato l'emissione degli aerei fino alla quota di 1000 metri, è stato effettuato utilizzando il sistema modellistico S.C.A.I.MAR (Sistema per il Controllo Ambientale di tipo Innovativo, Marghera).



- ozono (O_3);
- idrocarburi metanici (MHC) e idrocarburi non metanici (NMHC) che permettono di stimare gli idrocarburi totali (THC).

I dati vengono trasmessi con un modem GSM che permette il controllo da remoto del corretto funzionamento di tutta la strumentazione e sono successivamente elaborati in accordo con il Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 e mediati su base oraria.

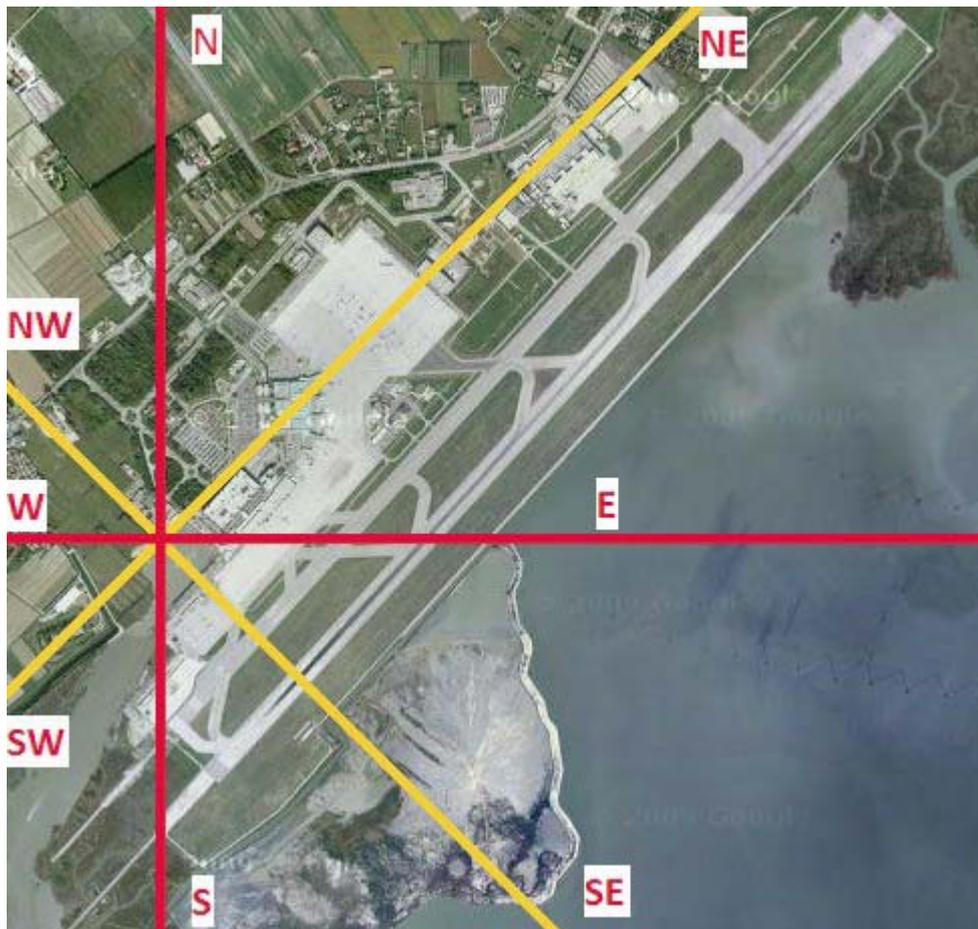


Figura 3-1 Foto satellitare dell'aeroporto Marco Polo con la relativa orientazione cardinale centrata nel sito di campionamento.

Dal punto di vista anemometrico i dati relativi al 2012 registrati presso l'aeroporto confermano le caratteristiche dell'area veneziana con venti prevalenti provenienti da NNE e NE (Figura 3-2) e intensità mediamente debole (velocità compresa tra 2 e 4 m/s) e debole (velocità compresa tra 4 e 6 m/s).

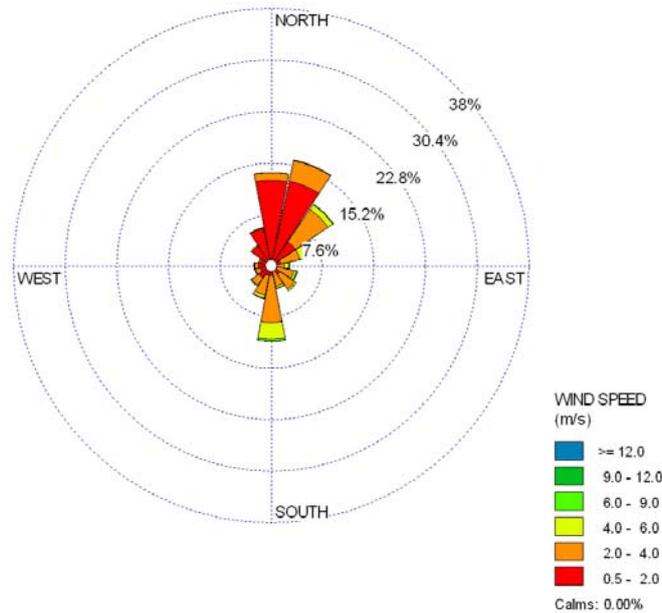


Figura 3-2 Rosa dei venti 2012, stazione mobile (EZIPM) presso l'aeroporto Marco Polo (elaborazione Thetis).

Dal punto di vista della stabilità atmosferica l'area veneziana è caratterizzata dalla prevalenza della classe di stabilità di neutralità (D), condizione che, mediamente, non favorisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera. Dai dati della centralina emerge, per tutto il 2012, la classe di stabilità D (neutra), che si conferma essere la prevalente anche nei pressi della struttura aeroportuale.

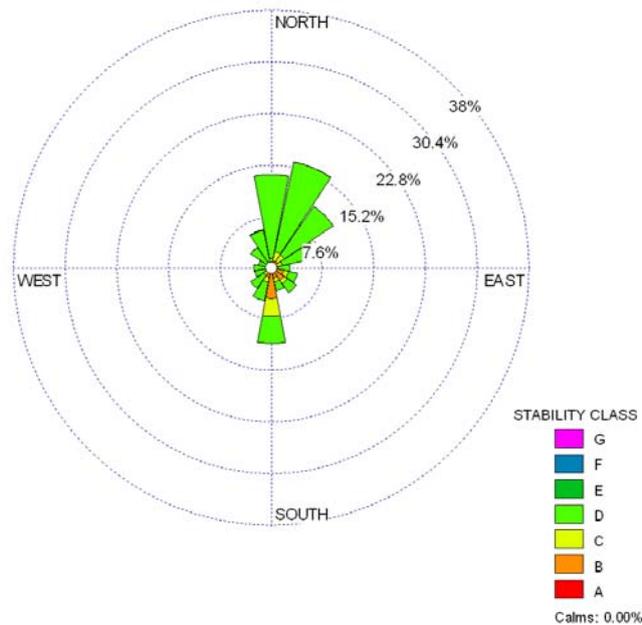


Figura 3-3 Classi di stabilità nel 2012 stazione mobile (EZIPM) presso l'aeroporto Marco Polo (elaborazione Thetis).



Per quanto riguarda la piovosità, le serie storiche relative all'area veneziana evidenziano una piovosità media mensile dell'area che oscilla tra i 60 e gli 80 mm, con deviazioni standard molto elevate (dell'ordine del 60% del valore medio). La centralina ubicata presso l'aeroporto Marco Polo ha fatto registrare nel 2012 una piovosità complessiva molto bassa pari a 456 mm annui, corrispondente ad una media mensile di poco meno di 40 mm, ampiamente inferiore rispetto alla media dell'area.

I dati pluriennali di temperatura evidenziano per il territorio di interesse una media annua di poco superiore ai 13° C (rilevamenti dal 1976 al 2012). Per quanto riguarda nello specifico i dati registrati presso l'aeroporto nel 2012 le temperature più elevate si sono registrate nel mese di agosto, mentre le minime nel mese di febbraio; la temperatura media annuale è risultata pari a quasi 14.6°C, superiore alla media dell'ultimo trentennio.

La caratterizzazione della qualità dell'aria presso la struttura aeroportuale viene effettuata dalla centralina mobile sopra descritta ed ubicata come indicato in Figura 3-1. Tale attività è iniziata alla fine del 2008 e da giugno 2009 sono monitorate in continuo le concentrazioni dei contaminanti atmosferici in precedenza elencati. Inoltre da luglio 2010 a luglio 2011 è stato campionato il particolato atmosferico con diametro aerodinamico < 1 µm (PM₁) con due campionatori siti in prossimità della pista al fine di individuare dei traccianti dell'aeroporto che permettano di stimare il suo contributo relativo, in aree limitrofe a quella di emissione⁷.

I dati di qualità dell'aria evidenziano come le problematiche, molto marcate negli anni passati nel veneziano, associate ai composti dello zolfo (SO_x) siano oggi del tutto rientrate. In generale gli attuali livelli di questo parametro non sembrano destare preoccupazioni particolari essendo inferiori agli standard di qualità definiti dalla normativa vigente, sia in aree ad intenso traffico, sia nell'area di nostro interesse. Relativamente al biossido di zolfo (SO₂) misurato presso la struttura aeroportuale si può confermare che anche per il 2012 la sua concentrazione in aria è rimasta significativamente inferiore ai valori limite (media annua 1.9 µg/m³ vs 20 µg/m³).

Anche il monossido di carbonio (CO) presenta valori sempre inferiori al valore limite nell'area di interesse. Dall'anno 2003 all'anno 2011 le concentrazioni di monossido di carbonio misurate in Comune di Venezia dalla rete ARPAV hanno sempre rispettato il valore limite di 10 mg/m³.

La tendenza della serie storica per l'area urbana di Venezia è verso la stabilizzazione dei valori monitorati su concentrazioni medie inferiori a 1 mg/m³. Ad oggi il monossido di carbonio rappresenta un inquinante che non desta preoccupazione.

⁷ Le concentrazioni atmosferiche di PM₁ non sono normate dal D.Lvo n. 155/2010 che impone dei limiti solamente per le frazioni più grossolane (PM₁₀, PM_{2.5}). È stata monitorata questa granulometria perché è noto che i processi di combustione di origine antropica (compresi i propulsori degli aerei) producono particelle con diametro aerodinamico inferiore al micrometro.



Per il biossido di azoto (NO_2) si conferma invece una presenza diffusa nel territorio. Sia le centraline di monitoraggio presenti nel territorio veneziano (ARPAV ed EZIPM), sia la centralina presso l'aeroporto Marco Polo indicano come la media annua sia spesso superata. In particolare la centralina nei pressi dell'aeroporto indica sia per il 2011 sia per il 2012 un valore medio pari a $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rispetto al limite previsto di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nessuna criticità invece per quanto riguarda il rispetto del valore limite orario che presso la centralina aeroportuale non è mai stato raggiunto (limite pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte per anno civile). Per quanto riguarda il monossido di azoto (NO) non esistono limiti normativi, comunque le concentrazioni medie mensili registrate presso l'aeroporto si collocano in una posizione intermedia rispetto ai valori registrati dalle altre centraline dell'area veneziana.

L'ozono (O_3) è un tipico inquinante secondario, che non viene direttamente prodotto dalle attività antropiche; si forma nell'atmosfera a seguito delle reazioni fotochimiche che interessano alcuni inquinanti precursori, prodotti dai processi di combustione (NO_x , idrocarburi, aldeidi). Le concentrazioni ambientali di O_3 tendono pertanto ad aumentare durante i periodi caldi e soleggiati dell'anno. Nell'arco della giornata, i livelli sono bassi al mattino, raggiungono il massimo nel primo pomeriggio e si riducono progressivamente nelle ore serali, con il diminuire della radiazione solare. La centralina posta nei pressi dell'aeroporto Marco Polo non ha mai registrato superamenti dei limiti di legge ed evidenzia valori confrontabili con quelli degli altri siti monitorati da ARPAV. Con riferimento all'obiettivo a lungo termine di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si sono avuti 3 superamenti nel 2011 e 53 nel 2012, in linea con quello che si registra nelle altre stazioni della rete ARPAV. I superamenti dell'obiettivo a lungo termine di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, corrispondente anche al valore obiettivo che verrà valutato nel 2013, pone l'ozono tra gli inquinanti critici. È necessario perciò agire riducendo le fonti emissive dei suoi precursori.



Le polveri inalabili (PM_{10}) rappresentano ancora elementi di criticità per l'elevato numero di superamenti del valore limite giornaliero e per la caratteristica delle polveri fini di veicolare altre specie chimiche, quali IPA e metalli pesanti. Nonostante ciò negli ultimi anni si è assistito ad una diminuzione moderata ma costante delle concentrazioni medie annuali, dovuta in parte alle politiche volte alla riduzione delle loro emissioni e in parte al ridimensionamento delle attività produttive e del traffico pesante a seguito della crisi economica in atto. Per quanto riguarda le concentrazioni di polveri sottili (PM_{10}) misurate dalla centralina EZIPM presso l'aeroporto Marco Polo si registra sia nel 2011 (media annua pari a $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sia nel 2012 (media annua pari a $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$) il rispetto del limite di legge ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mentre per entrambi gli anni non è stato rispettato il valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superarsi per più di 35 volte all'anno (52 superamenti nel 2011 e 70 nel 2012). Una situazione molto simile si registra anche nelle centraline ARPAV presenti nel territorio veneziano che evidenziano una situazione di forte criticità rispetto al numero massimo di giorni di superamento consentiti. Per queste centraline, soprattutto se ubicate nei pressi della zona industriale (Malcontenta) o in aree ad intenso traffico veicolare (via Circonvallazione) anche il limite medio annuo può risultare non rispettato (rispettivamente nel 2011 queste due centraline hanno avuto una media annua pari a 42 e $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Un approfondimento specifico è stato fatto in merito alle concentrazioni di PM_{10} con l'obiettivo di caratterizzare la composizione elementare di queste polveri e fornire delle informazioni utili alla stima del contributo emissivo aeroportuale in aree limitrofe a quella di emissione. Dallo studio (condotto da Università Cà Foscari e Ente Zona Industriale di Porto Marghera) si evince come siano l'intenso traffico veicolare che caratterizza la strada statale Triestina e i paesi limitrofi alla struttura aeroportuale ad essere le principali sorgenti di PM_{10} nell'area di monitoraggio⁸.

I dati di qualità dell'aria, sia registrati presso l'aeroporto sia presso le centraline gestite da ARPAV, evidenziano dunque il maggior peso, relativo agli ultimi anni, dell'inquinamento derivante da traffico, rispetto a quello di origine industriale, tanto che anche nelle zone sub-urbane i maggiori problemi per la salute pubblica derivano oggi dagli inquinanti prodotti o comunque direttamente correlabili al traffico (ossidi di azoto, polveri sottili e ozono).

Ambiente idrico

Complessivamente il sedime dell'aeroporto Marco Polo di Tessera interessa una superficie di circa 336 ha, metà dei quali definibili urbanizzati ai fini idrologici.

Di questi, solo una parte del rilevato su cui insistono le piste, evidenziata in tratteggio nero nella Figura 3-4, scola a gravità direttamente in laguna attraverso una serie di scarichi posti al bordo del rilevato, avente giacitura mediamente compresa fra +1.70 e +2.20 m slmm, mentre gli apporti meteorici incidenti sulla rimanente porzione (tratteggio rosso) confluiscono nell'adiacente rete di bonifica, soggetta ad un permanente regime di sollevamento meccanico (bacino Cattal).

⁸ Il monitoraggio è stato eseguito in 2 siti ubicati rispettivamente a NE e a SW rispetto alla pista.



Figura 3-4 Schema del profilo idraulico dell'ambito aeroportuale.

Ai fini del trattamento delle acque di prima pioggia le aree interessate dal progetto, in cui insistono viabilità, parcheggi e infrastrutture di pertinenza dell'aeroporto, è definibile, ai fini idrologici e della qualità delle acque, come un'area urbana.

Tutte le acque di tali aree vengono avviate a trattamento di disoleazione prima del loro scarico nella rete idrica superficiale.

Di interesse per il progetto in esame risulta essere in particolare la darsena dell'aeroporto su cui si affaccia e parzialmente poggia l'edificio previsto di connessione tra lo sbarco dei passeggeri e il percorso pedonale assistito.

Nell'ambito del progetto, come riportato al par. 2.1.7, è stato studiato e proposto preliminarmente un intervento di attenuazione del moto ondoso. Gli approfondimenti specifici in merito sono tutt'ora in corso, tuttavia per l'area di darsena si sono potuti verificare una serie di fenomeni:

- il confronto dei rilievi batimetrici effettuati nel 2005 e nel 2013, di seguito riportato in Figura 3-5, mostra una chiara tendenza all'interrimento, nella zona tra il canale di accesso e lo spazio acqueo della darsena, con valori massimi attorno al metro, contro l'erosione che non supera i 20 cm; sedimenti provenienti dall'esterno restano intrappolati sul fondo dello spazio acqueo in questione, rendendo necessarie periodiche operazioni di dragaggio;

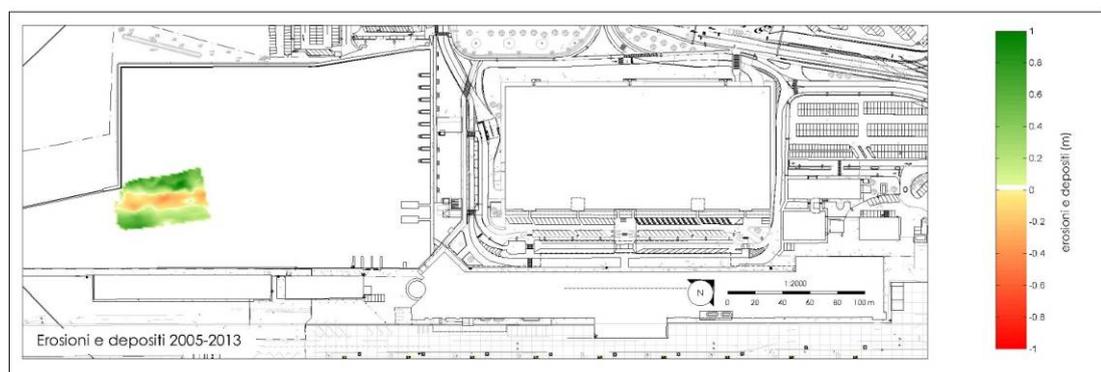


Figura 3-5 Erosioni e riporti 2005-2013.



- la posizione della darsena, confinante in pratica su tutti i lati con la terraferma e vicina ad edifici di altezze comprese tra 6.00 m, 7.50 m, 9.30 m e 18.30 m, fa sì che tale spazio acqueo sia particolarmente riparato per quanto riguarda il vento. Come verifica è stato simulato l'effetto di un vento forte proveniente dalle traversie di bora e scirocco:
 - vento di bora a 20 m/s (72 km/h) e marea a +0.50 m slmm;
 - vento di scirocco a 15 m/s (54 km/h) e marea a +1.00 m slmm⁹.

I valori di altezza d'onda significativa, ottenuta per i due casi, sono di seguito rappresentati in Figura 3-6. Come atteso si osserva che, vista la posizione della darsena e la presenza degli edifici circostanti, l'altezza d'onda generata da vento ha un'entità limitata, essendo al massimo pari a circa +0.20 m slmm.

Il fenomeno risulta quindi scarsamente significativo per analizzare le onde prodotte all'interno della darsena che invece risultano in massima parte generate dal transito delle imbarcazioni.

Questo primo risultato è però interessante in quanto mostra che l'onda generata all'interno della darsena può svilupparsi senza soluzione di continuità fino alle pareti della stessa (cfr. Figura 3-6) dove presumibilmente viene riflessa.

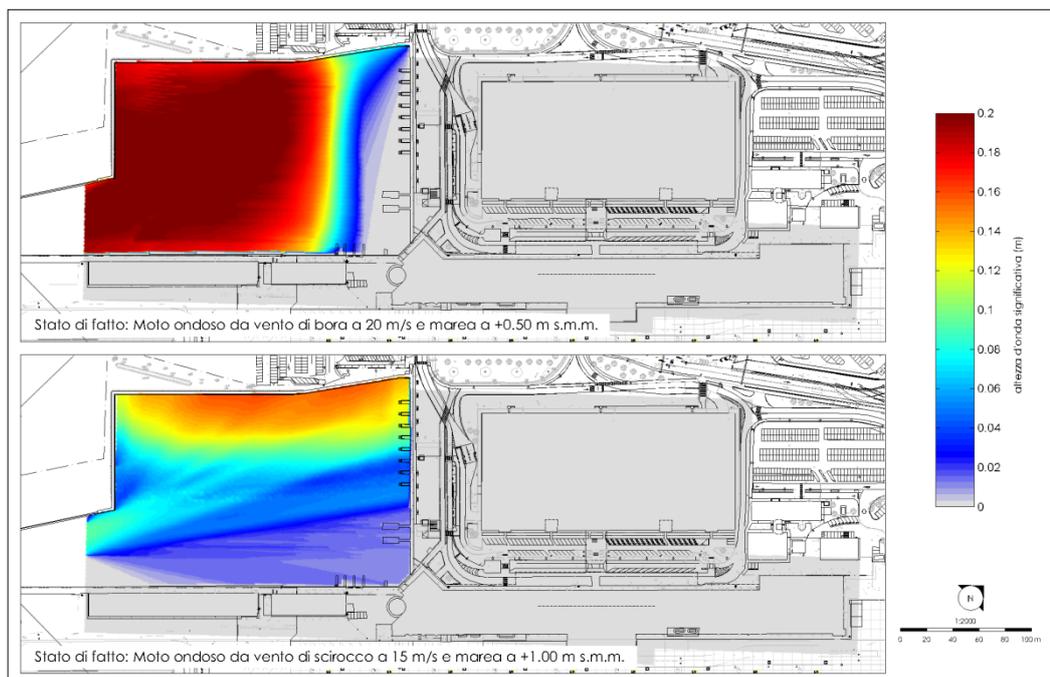


Figura 3-6 Moto ondoso stato di fatto.

⁹ Il valore maggiore di marea, per quanto riguarda la traversia di scirocco, rispecchia la reale concomitanza delle alte maree con il vento proveniente da sud-est.



Suolo e sottosuolo

L'ambito dell'aeroporto Marco Polo di Venezia è compreso all'interno della pianura veneta, area pianeggiante racchiusa tra il bordo alpino, la dorsale lessino – berica - euganea e la linea di costa compresa tra il Po e l'Isonzo. In corrispondenza dell'area è presente, in profondità, un substrato mesozoico di natura calcarea, rigido, modellato a monoclinale immersa verso Sud, a partire dall'allineamento Padova – Treviso - Udine. L'evoluzione, nel tempo, della laguna di Venezia, al cui margine è situata l'area di studio, è legata all'interazione tra la dinamica fluviale e la dinamica costiera. In particolare, l'evoluzione del reticolo idrografico, oltre che da cause naturali, è stata fortemente condizionata, in tempi storici, dall'intervento antropico, attraverso la realizzazione di deviazioni, canali ed argini volti a salvaguardare la laguna da alluvioni e in-terramenti. Soprattutto, la deviazione dei corsi d'acqua, prima del loro sbocco nella laguna, ha comportato locali cambiamenti nella distribuzione degli ambienti, con sostituzione di aree paludose o di torbiere con aree più strettamente lagunari.

Per quanto riguarda le caratteristiche di suolo e sottosuolo è a disposizione un'ampia ed esaustiva banca dati contenente le indagini geologiche eseguite nel corso della progettazione di alcune opere che hanno interessato l'aeroporto negli ultimi anni (Tabella 3-1).

In linea generale, le indagini eseguite hanno interessato l'intero sedime aeroportuale fornendo una conoscenza stratigrafica omogenea dell'intero territorio di studio. A seconda della tipologia di opera la profondità di indagine risulta variabile in un range di profondità dal piano campagna compreso tra i 4 m e i 50 m.

L'ubicazione delle principali indagini stratigrafiche è visibile in Figura 3-7.



Tabella 3-1 Database indagini geologiche (dati forniti dal Committente)

DATABASE INDAGINI GEOLOGICHE		
AMBITO AEROPORTO MARCO POLO DI VENEZIA		
Progetto	Data	Tipologia sondaggi
Linea AV/AC Ve-Ts	apr-2010	n. 5 carotaggio continuo a -10 m
Nuovi capannoni speditivi - 1° lotto	giu-2001	n. 1 carotaggio continuo a - 30 m; n. 2 prove penetrometriche statiche a - 30 m n. 1 piezometro finestrato da -1,5 a 10,5 m n. 1 prova a permeabilità Lefranc
Piazzi per De-Incing	apr-2002 mar-2004	n. 3 prove penetrometriche statiche a - 20 m n. 2 Carotaggio continuo a -15 m
Nuovo edificio "cabina E2"	gen-2000	n. 2 prove penetrometriche statiche a - 25,5 m
Nuovo Hangar	giu-1999	n. 3 prove penetrometriche statiche a - 30 e -38,5 m n. 3 Carotaggio continuo a -30 m
Scollo per Hovercraft	apr-2002	n. 2 prove penetrometriche statiche a - 21,4 e -4 m
Garage Multipiano	set-1998	n. 3 prove penetrometriche statiche a - 38 m n. 2 Carotaggio continuo a - 40 m n. 2 piezometri a - 13,5 e - 14 m
Nuovo fabbricato merci	set-1999	n. 6 prove penetrometriche statiche a - 30,1 m n. 2 Carotaggio continuo a - 30 m n. 2 piezometri fessurato - 12,5 - 15 m
Nuova stazione	feb-1994	n. 18 prove penetrometriche a - 15,5 e 40,5 m n. 10 carotaggio continuo a -10 e -40,5 m n. 3 piezometri fessurato a -9,6/12,9 m; - 13,6/15,1 m e - 16,1/17,5 m
Nuova torre di controllo	gen-2004	n. 3 prove penetrometriche a - 40 m
Garage Multipiano	dic-1998	n. 7 prove penetrometriche a - 30 e -37 m n. 5 carotaggio continuo a -30 m n. 2 piezometri
Nuova mensa	mar-2005	n. 2 prove penetrometriche a -26 m n. 1 carotaggio continuo a -20 m
Nuovo piazzali aerostazione	lug-1999	n. 16 prove penetrometriche a - 30 e -40 m n. 7 carotaggio continuo a -30 m n. 1 piezometri a -6 m
Raccordo R5 tra piazzali e pista	lug-2000	n. 1 carotaggio continuo a -15 m n. 1 trincea a -1,5 m
Traliccio per il radar ground	mag-2002	n. 2 prove penetrometriche a - 26 e -15,2 m n. 7 carotaggio continuo a -30 m
Collegamento bretella aeroporto	dic-2000	n. 2 prove penetrometriche a - 50 m
SFMR	periodo 1990 - 2000	varie
Sistema di viabilità a doppio livello	lug-1998	n. 6 prove penetrometriche a - 30 e - 40 m n. 4 carotaggio continuo a -30 m n. 2 piezometri a - 8,5 m e - 4 m
Venice Gateway	gen-2003	n. 6 prove penetrometriche a - 30 m n. 3 carotaggio continuo a -30 m n. 2 piezometri
Manufatti idraulici	apr-2002	n. 1 prove penetrometriche a - 22 m
Opere di urbanizzazione primaria in prossimità della bretella	feb-2003	n. 5 prove penetrometriche a - 30 e -40 m n. 2 carotaggio continuo a -40 m n. 3 piezometri



Figura 3-7 Inquadramento generale delle indagini

Dall'esame delle stratigrafie sopra citate è possibile dedurre che la situazione stratigrafica è caratterizzata da una discreta uniformità.

- Sotto lo strato di riporto, dello spessore di 2 m circa, e sino a 5 ÷ 6 m di profondità si ha prevalenza di terreni di natura incoerente sabbiosa, che presentano un grado di addensamento medio.
- Successivamente e sino a 9 ÷ 10 m si hanno alternanze di livelli coesivi e sabbiosi, presenti con distribuzione non uniforme (gli strati sabbiosi presentano un grado di addensamento medio - basso).
- Da 10 m sino a 15 ÷ 16 m circa si ha un banco di sabbia, a granulometria fine e medio - fine, con buone caratteristiche di addensamento.
- Fino a 30 m si ha una successione di livelli sabbiosi e strati coesivi, con prevalenza di questi ultimi.
- Oltre i 30 m di profondità e sino a 33 ÷ 34 m sono presenti ancora alternanze di strati coesivi di consistenza medio - alta e di livelli incoerenti sabbiosi, mentre successivamente e sino a 37 ÷ 38 m si ha un banco di sabbia con buone caratteristiche di addensamento.



Per quanto riguarda il sistema di falde nel veneziano, è da rilevare la presenza costante di una falda superficiale di tipo freatico (non in pressione) la cui superficie è posta appena al di sotto del piano campagna, ad una profondità compresa tra 50 cm (e anche meno nelle aree morfologicamente più depresse) ed oltre 4 m (nelle aree più rilevate dei litorali). La falda freatica, in diretta comunicazione con le acque lagunari e/o marine (nei litorali), presenta un certo grado di salinità ed è condizionata dall'andamento delle maree.

Le falde profonde, in pressione e/o artesiane, sono variamente distribuite nel territorio. Con forte schematizzazione si può indicare nel territorio della Provincia di Venezia l'esistenza di numerose falde confinate sovrapposte nei primi 500 - 600 m di profondità che, in prima approssimazione, diminuiscono in spessore, granulometria, potenzialità, qualità delle acque e numero procedendo da Nord - Ovest a Sud - Est. Le falde sono alloggiate in acquiferi ghiaiosi e sabbiosi separati tra loro da orizzonti argilloso limosi impermeabili. L'alimentazione di queste falde confinate si origina in aree a monte, poste al di fuori del confine provinciale (province di Padova e Treviso).

Nel corso delle varie campagne di indagini geognostiche svolte alterno dell'ambito aeroportuale sono stati installati nei fori di sondaggio vari piezometri a tubo aperto con tratto finestrato a varie profondità. Durante le indagini eseguite per il Progetto Venice Gateway (ottobre 2002) sono stati installati alcuni piezometri con tratto finestrato nello strato sabbioso superficiale: la falda è stata misurata a circa 1.3 m di profondità. Sono state, inoltre, installate due centraline per il monitoraggio delle variazioni del livello di falda le quali hanno rilevato che l'escursione massima della piezometrica è dell'ordine di 110 cm per il sondaggio in prossimità della darsena e di circa 30 cm per il secondo. Mediamente, il livello della falda all'interno dell'ambito aeroportuale è stato riscontrato ad una profondità variabile tra 1 e 2 m dal piano campagna. In Tabella 1-4 è riportato un riepilogo dei livelli della falda superficiale rilevati nel corso delle indagini geologiche eseguite.

Tabella 3-2 Livelli medi della falda in ambito aeroportuale (dati forniti dal Committente)

PROGETTO	ANNO	LIVELLO MEDIO FALDA (m da p.c.)
Nuova mensa e edifici annessi	2005	0.70
Nuovi Piazzali	2002 - 2003	1.00
Manufatti idraulici	2002	1.90
Nuovo edificio cabina "E2"	2000	1.50
Raccordo R5	2000	1.50 ÷ 2.10
Nuova stazione	1994	0.60 ÷ 1.20
Nuovo Hanger	1999	0.60

Per quanto riguarda gli aspetti di vulnerabilità nei confronti del rischio sismico in base a quanto elaborato dal Consiglio di Ministri (OPCM 3519/06, All.1b) la nuova mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale si evidenzia come l'intero comune di Venezia rientri tra quelli classificati in Zona 4, ossia come area a bassa sismicità.



La nuova classificazione sismica del territorio (art. 1 ed art. 2, comma 1) è articolata infatti in 4 zone, di cui, le prime tre corrispondono a zone a sismicità alta, media e bassa mentre la zona 4 è di nuova introduzione ed in essa è data facoltà alle regioni di imporre l'obbligo della progettazione antisismica. La Regione Veneto con DGR 3308/08 ha approvato, in applicazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni in zona sismica, le indicazioni per la redazione e la verifica della pianificazione urbanistica e con Decreto 69/10 le linee guida relative agli strumenti urbanistici.

Per quanto concerne l'uso del suolo, l'intervento, come si può desumere dalla successiva figura che riporta la copertura del suolo secondo i tematismi del Corine Land Cover (primi tre livelli) ulteriormente affinati dalla Regione del Veneto, l'intervento ricade in area aeroportuale e industriale.

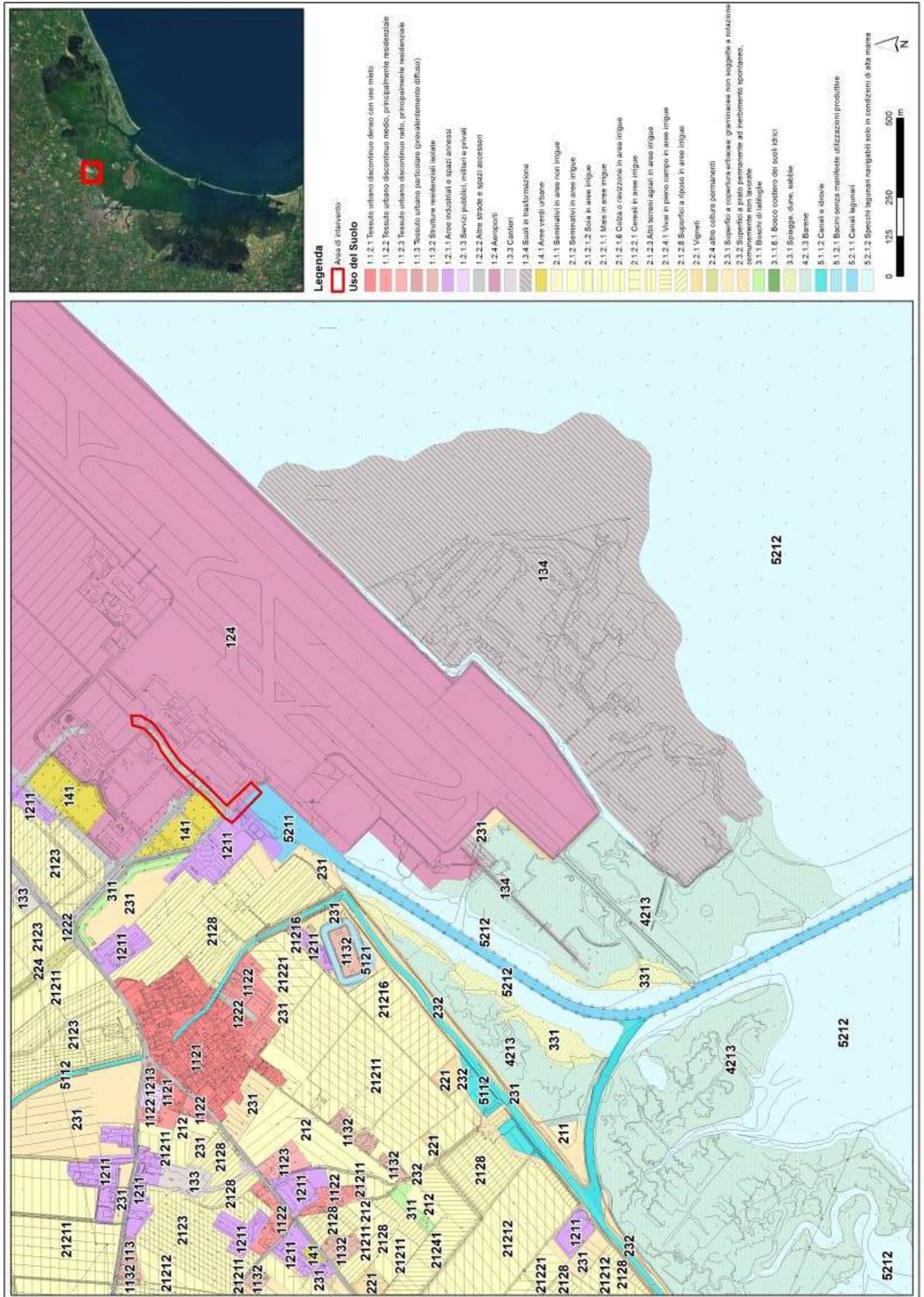


Figura 3-8 Uso del suolo (Fonte: Carta della copertura del suolo del Veneto, 2009).



Rumore

Il territorio interessato dall'opera ricade all'interno del Comune di Venezia la cui Giunta ha approvato il Piano di zonizzazione acustica con delibera del Consiglio Comunale n. 39 del 10.02.2005 (esecutiva a partire dal 7 maggio 2005). Tale piano indica per le diverse aree del comune i limiti di emissione (cioè "il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa) e quelli di immissione (cioè "il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori") da rispettare a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

La Figura 3-9 riporta un estratto del Piano di Classificazione Acustica vigente per il Comune di Venezia per l'area di interesse. Come si può notare l'area interessata dall'intervento comprende aree a diversa classificazione:

- Classe IV (aree ad intensa attività umana) per la zona in cui ricadrà parte dell'edificio in darsena;
- Classe V (aree prevalentemente industriali) per la zona in cui verrà costruito il percorso pedonale.

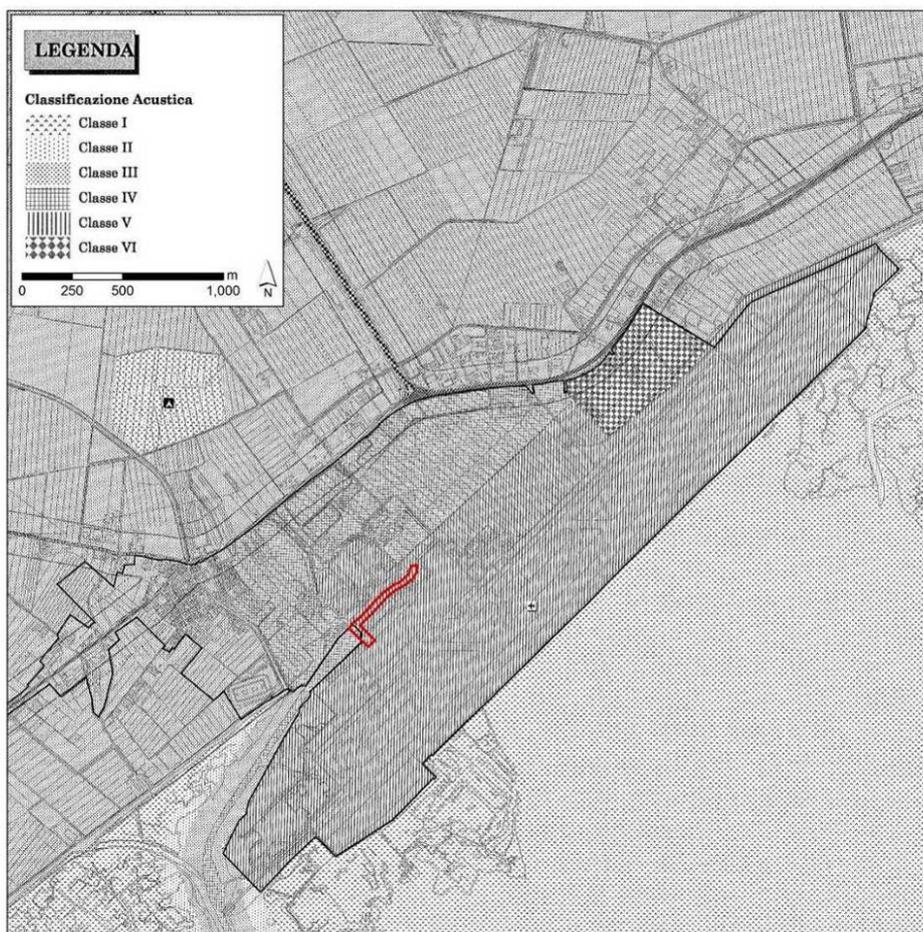


Figura 3-9 Estratto dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Venezia (<http://sit.comune.venezia.it/cartanet/cartanet.asp?idcat=13>) con evidenziata la struttura di interesse



In Tabella 3-3 e Tabella 3-4 si riassumono per le classi di interesse le caratteristiche ed i limiti di emissione e di immissione come definiti dalla normativa di settore (DPCM 1 marzo 1991, Legge quadro 447/95, D.P.C.M 14 novembre 1997). I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili. L'opera in esame, una volta in esercizio dovrà quindi rispettare i limiti di emissione previste per le classi IV e V. I limiti di immissione sono invece riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.

I limiti di cui sopra non si applicano alle infrastrutture di trasporto tra cui quelle aeroportuali (art. 4 comma 3 DPCM 14 novembre 1997). Il rumore nell'intorno aeroportuale nelle cosiddette fasce di pertinenza individuate dalla commissione aeroportuale¹⁰, ha infatti propri limiti specifici al cui interno non si applicano i valori limite di emissione, di immissione (art. 3 comma 2) e di attenzione (art. 6 comma 3).

Per quanto riguarda la commissione relativa all'aeroporto Marco Polo, questa è regolarmente attiva e in data 23.10.2008, ha approvato la zonizzazione acustica aeroportuale (si veda al riguardo la Figura 3-10), definendo in tal modo l'intorno aeroportuale e le relative zone di rispetto. All'interno di tali zone valgono i limiti per la rumorosità prodotta dalle attività aeroportuali indicati in Tabella 3-5.

Tabella 3-3 Classi di riferimento per la zonizzazione acustica del territorio comunale.

CLASSE I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

¹⁰ La commissione è presieduta dal competente Direttore della circoscrizione aeroportuale e composta da un rappresentante per ognuno dei seguenti soggetti: Regione, Provincia e Comuni interessati, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, ENAV(Ente Nazionale Assistenza al Volo), Vettori aerei, Società di gestione aeroportuale.



Tabella 3-4 Valori limite ex DPCM 14 novembre 1997 (in grassetto le classi di interesse).

Valori (dBA)	Tempi di Riferimento ⁽¹⁾	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione ⁽²⁾ (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-(³)
	Notturmo	3	3	3	3	3	-(³)
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00
Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

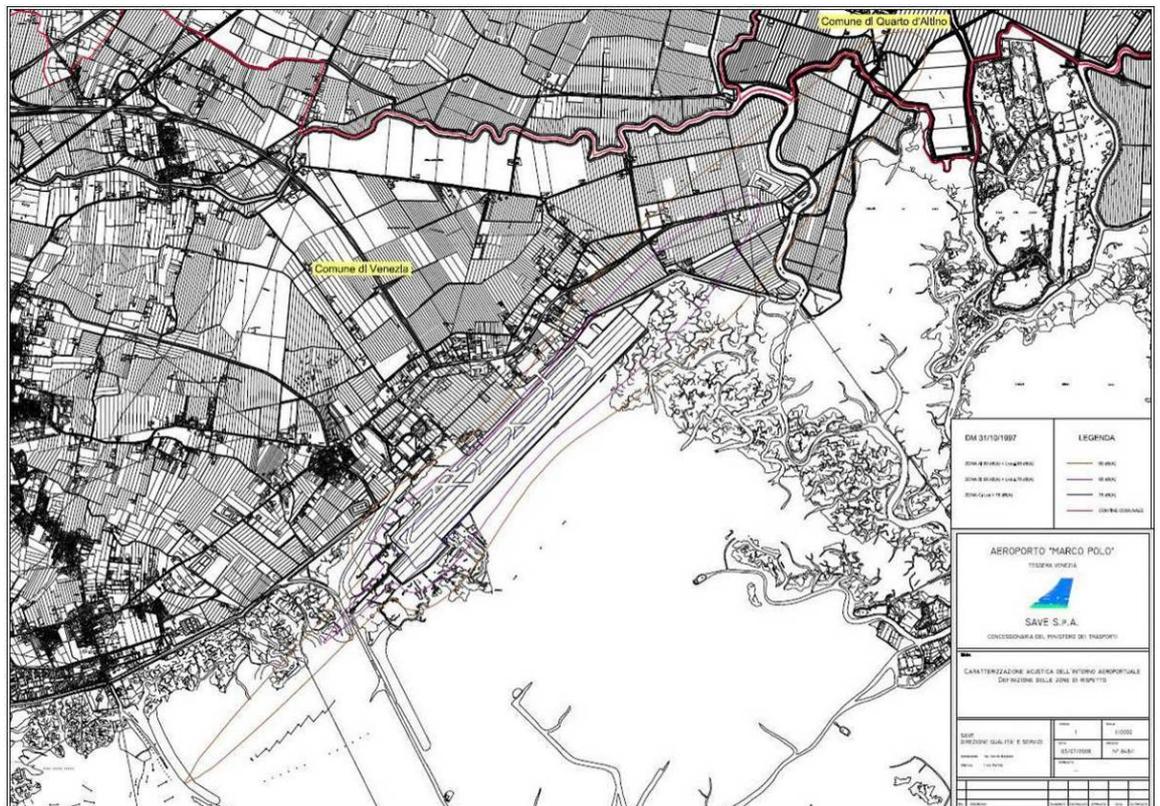


Figura 3-10 Individuazione delle zone di rispetto (Zona A, Zona B e Zona C) per l'aeroporto Marco Polo di Venezia.



Tabella 3-5 Limiti di rumorosità nelle zone A, B e C e conseguenti limitazioni d'uso (DM 31 ottobre 1997).

Zona A	indice LVA ^(*) compreso tra 60 dB(A) e 65 dB(A)	non sono previste limitazioni
Zona B	indice LVA compreso tra 65 dB(A) e 75 dB(A)	zone agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali ed assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario ed assimilato, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico;
Zona C	indice LVA maggiore di 75 dB(A)	Sono consentite solo le attività funzionalmente connesse con l'uso e i servizi delle infrastrutture aeroportuali.
Altrove	l'indice LVA non può superare i 60 dB(A).	-

(*) LVA: Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale. la valutazione iniziale delle curve isolivello LVA è effettuata sulla base delle 3 settimane di maggior traffico dell'anno in analisi. Indica inoltre che la determinazione delle zone A, B e C venga effettuata considerando le procedure antirumore adottate, i piani di sviluppo aeroportuali e gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti.

Un altro riferimento normativo di cui tenere conto riguarda più specificatamente la fase di costruzione e fa riferimento alla Legge Regionale n. 21 del 10.05.1999 "Norme in materia di inquinamento acustico". Tale norma, all'art. 7 "Emissioni sonore da attività temporanee" stabilisce in particolare che "nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00, con interruzione pomeridiana individuata dai regolamenti comunali, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti" e inoltre che "deroga agli orari e ai divieti [...] può essere prevista nei regolamenti comunali".

Ulteriori deroghe agli orari e ai divieti possono essere autorizzate dal comune su richiesta scritta e motivata del soggetto interessato.

Aspetti naturalistici

L'intervento si realizzerà a circa 700 metri di distanza delle aree ZPS IT 3250046 "Laguna di Venezia" e SIC IT 3250031 "Laguna superiore", interamente dentro il sedime aeroportuale in un'area totalmente antropizzata.

L'elevata antropizzazione ha profondamente modificato l'originaria conformazione e struttura vegetazionale dell'area. Tale azione ha influito sulla flora banalizzandola e favorendo specie generaliste e specie non legate alla flora autoctona. Questo aspetto è visibile nell'area posta all'imbocco del bacino d'attracco del servizio taxi acquatico nella darsena (Corine-L.C. 3332, Figura 3-11). L'artificializzazione della sponda e il costipamento del terreno hanno permesso lo sviluppo di specie quali *Senecio inaequidens*, *Conyza canadensis*, *Silene vulgaris*, *Sorghum halepense*, *Digitaria sanguinalis*, *Plantago lanceolata* con la sola presenza di *Aster tri-polium* e *Phragmites australis* quali rappresentanti della flora autoctona.



Figura 3-11 Immagine dell'area posta all'imbocco del bacino d'attracco del servizio taxi acquatico presso l'aeroporto Marco Polo di Venezia (foto: Bioprogramm).

Per quanto riguarda la distribuzione dell'avifauna nell'area si rileva come alcune specie incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) abbiano una distribuzione potenziale (medio-bassa) che può interessare le aree oggetto di intervento. Le specie potenzialmente presenti nell'area si caratterizzano per avere uno status generale regolare nella Provincia di Venezia secondo Fracasso *et al* (2000), e Bon *et al.*, 2004 e per esse è nota almeno una segnalazione recente. In particolare si tratta di:

- Beccapesci (*Sterna sandvicensis*);
- Falco pellegrino (*Falco peregrinus*);
- Falco pescatore (*Pandion haliaetus*);



- Fraticello (*Sterna albifrons*);
- Gabbiano Corallino (*Larus melanocephalus*);
- Martin pescatore (*Alcedo atthis*);
- Mignattaio (*Plegadis falcinellus*);
- Mignattino comune (*Chlidonias niger*);
- Mignattino piombato (*Chlidonias hybrida*);
- Sterna comune (*sterna hirundo*);
- Sterna maggiore (*hydroprogne caspia*);
- Sterna zampenere (*Sterna nilotica*);
- Strolaga mezzana (*Gavia arctica*);
- Strolaga minore (*Gavia stellata*).

Esistono anche alcune specie ittiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nell'area della darsena. Le specie indicate come potenzialmente presenti sono incluse nell'Allegato II e IV della Direttiva Habitat. Si ritiene comunque che l'elevata frequentazione della darsena da parte dei mezzi acquei renda non particolarmente adeguato l'habitat alle specie potenziali, che sono:

- Storione cobice (*Acipenser naccarii*);
- Cheppia (*Alosa fallax*);
- Ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*);
- Ghiozzetto enerino (*Pomatoschistus canestrinii*);
- Nono (*Aphanius fasciatus*);
- Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*).

Anfibi e rettili sono specie poco note ma in realtà ampiamente diffuse anche in aree piuttosto antropizzate e degradate. Attualmente l'erpetofauna di interesse comunitario dell'area di studio è rappresentata da 3 specie autoctone, di cui 1 Anfibio e 2 Rettili, la cui presenza nell'area di intervento va da bassa (per il rospo e il biacco) a media (per la lucertola muraiola):

- Rospo smeraldino (*Bufo viridis*);
- Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*);
- Biacco (*Hierophis viridiflavus*).

Nella successiva figura una mappa che inquadra l'intervento all'interno della carta degli habitat identificati per la ZPS IT 3250046 "Laguna di Venezia" ex DGR Veneto n. 3919 del 4.12.2007.

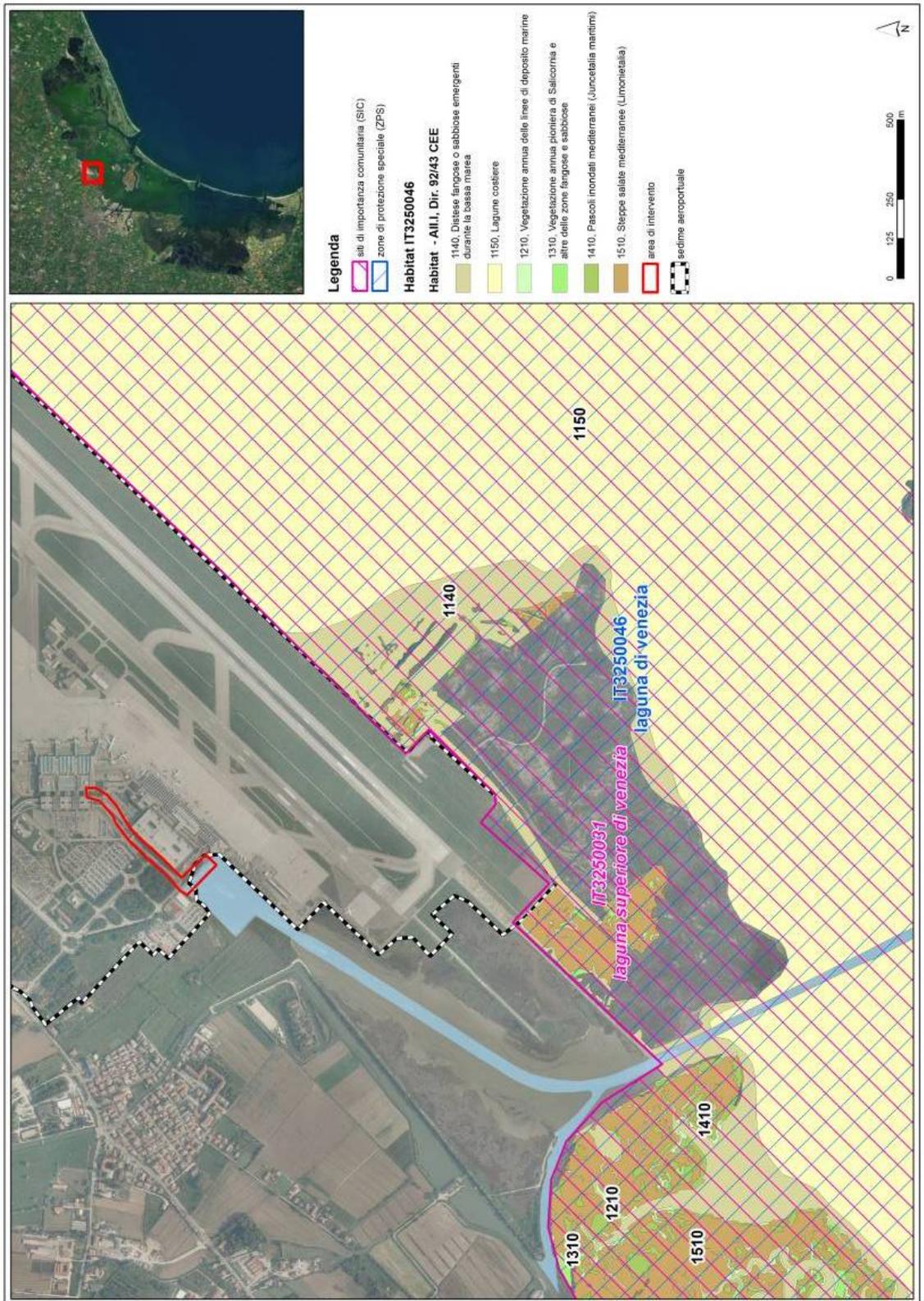


Figura 3-12 Habitat presenti nella porzione di ZPS IT 3250046 “Laguna di Venezia” vicina all’intervento (Fonte: DGR Veneto n. 3919 del 4.12.2007).



Paesaggio

In termini di area vasta, l'intervento ricade in un ambito unitario di transizione che presenta i caratteri tipici delle zone umide lagunari ma con una forte impronta antropica ed artificiale. La gronda lagunare, nei pressi dell'aeroporto, presenta una decisa geometrizzazione, dovuta alla presenza delle piste di atterraggio, estranea all'aspetto di labilità e mutevolezza dell'ambiente lagunare, continuamente soggetto ai movimenti delle maree. Si scorgono, tuttavia, tratti di barena a nord e a sud dell'area aeroportuale (Pagliaga e Campalto).



Figura 3-13 Particolare di una velma a nord dell'aeroporto.



Figura 3-14 Particolare di una velma a sud dell'aeroporto (rapporto con la laguna).



Figura 3-15 Vista aerea dell'aeroporto "Marco Polo".

Emerge, in particolare, la rilevanza dell'ambito lagunare antistante l'aeroporto che propone una visione senza ostacoli, a 360°, intorno all'osservatore e al centro della quale si sviluppa un itinerario di grande frequentazione turistica rappresentato dal sistema di canali che collegano Venezia a Murano e quindi a Burano e Torcello.

La conformazione dell'accesso alla darsena dell'aeroporto, costituito da una strettoia del canale (cfr. Figura 2-4), determina una separazione tra gli ambiti antropici dominati dalla funzione aeroportuale da quelli di aspetto più "naturale" e lagunare dei dintorni del canale di Tessera.



Figura 3-16 Vista in partenza dalla darsena.



4 Quadro programmatico di riferimento

Di seguito vengono analizzati gli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale vigenti nell'area interessata dall'intervento progettuale, al fine di valutarne la coerenza con il progetto in esame, che risultano essere:

a livello regionale e provinciale:

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC);
- Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);

a livello comunale:

- Il Piano di Assetto Territoriale (PAT) del Comune di Venezia;
- la Variante al PRG per la Terraferma.

Viene inoltre trattata la coerenza del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione cui si sta dotando l'aeroporto di Venezia per la programmazione degli interventi a supporto delle prospettive di crescita di medio-lungo periodo.

4.1 Strumenti di pianificazione regionale e provinciale

Il nuovo **Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)** è stato adottato con deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17 febbraio 2009, ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 (artt. 4 e 25). Il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, come riportato nella delibera regionale di adozione, si pone come quadro di riferimento generale e non intende rappresentare un ulteriore livello di normazione gerarchica e vincolante, quanto invece costituire uno strumento articolato per direttive, su cui impostare in modo coordinato la pianificazione territoriale dei prossimi anni, in raccordo con la pluralità delle azioni locali.

Inoltre, è opportuno segnalare che con DDR n. 15 del 6 aprile 2012 sono stati adottati il Documento Preliminare e il Rapporto Ambientale Preliminare per la Variante Parziale n. 1 al PTRC con attribuzione della valenza paesaggistica ai sensi del D.Lvo n. 42/04. La Variante parziale n. 1 è stata adottata dalla Giunta Regionale del Veneto il 9 aprile 2013. Trattasi di una variante parziale in riferimento al PTRC adottato nel 2009 con riferimento appunto alla tematica paesaggistica ma che aggiorna pure i contenuti urbanistico-territoriali, in conseguenza alle mutate condizioni dei comparti dell'economia, della produttività, dei servizi di eccellenza, della sicurezza idraulica.



Fra le opzioni strategiche individuate dalla Relazione Illustrativa del PTRC vi è quella intesa come “Città al centro” dove, in una visione al futuro per le città venete, le opportunità che andranno colte saranno quelle offerte da alcune possibilità fra le quali la capacità di sviluppare i grandi nodi infrastrutturali come porto, aeroporti e grandi sistemi logistici. Inoltre, nell’ambito di un nuovo assetto organizzativo e funzionale del territorio regionale, il nuovo assetto trasportistico e insediativo del Veneto si offre come un sistema a densità decrescente dal centro verso i margini Nord e Sud della Regione. Il sistema infrastrutturale già oggi dispone di nodi dotati di infrastrutture intermodali di rango internazionale per il transito delle merci: due interporti (Padova e Verona), un porto maggiore (Venezia) e uno minore (Chioggia), e due aeroporti (Venezia e Verona), cui si aggiunge Treviso, i cui ruoli vanno considerati in una visione di sistema integrato della intermodalità nel Nord–Est; al di sotto di questa rete infrastrutturale primaria, assume così maggior forza e chiarezza il problema della mobilità intraregionale, di passeggeri e di merci.

Nella normativa di attuazione del Piano, al Titolo V Mobilità, va evidenziato l’art. 40 “Cittadelle aeroportuali” dove si afferma al comma 1 che “la Regione riconosce nei sistemi aeroportuali di Venezia – Treviso e di Verona due poli (cittadelle aeroportuali) primari per lo sviluppo favorendo l’interconnessione delle cittadelle aeroportuali con la Rete della Mobilità Veneta e sviluppando a tal fine specifici progetti strategici ai sensi dell’art. 26 della LR n. 11/2004”.

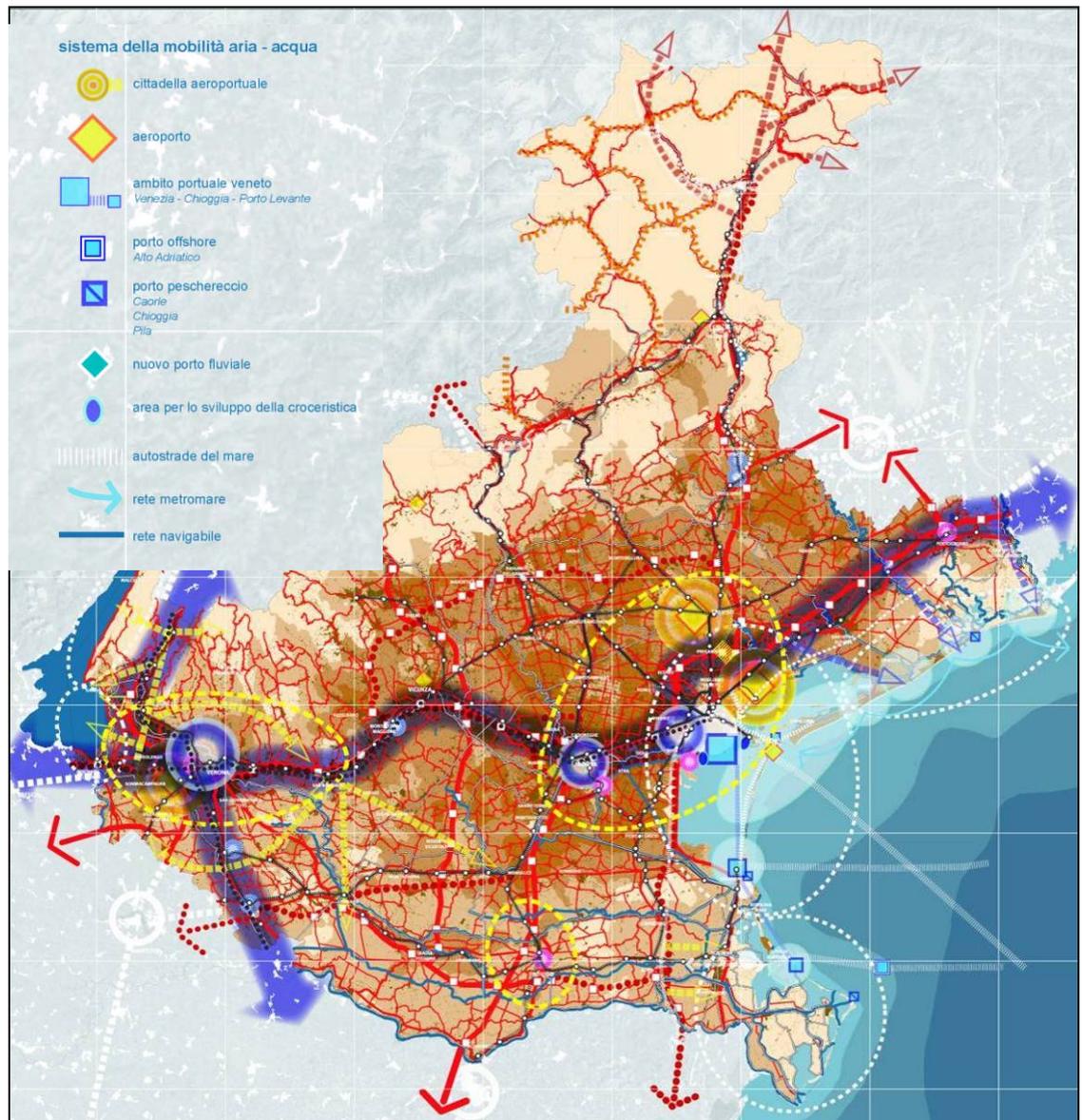


Figura 4-1 Estratto della Tavola 4 Mobilità del PTRC (2009), Regione del Veneto.

Si evidenzia che l'Atlante ricognitivo degli ambiti di paesaggio, allegato e parte integrante del Piano adottato, individua trentanove ambiti di paesaggio, cui sono dedicate altrettante schede con una funzione di strumento conoscitivo e propositivo per la redazione del PTRC stesso e per l'integrazione del paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio. Gli interventi oggetto di questo studio ricadono nell'ambito della scheda n. 31 "Laguna di Venezia". Inoltre, fra gli obiettivi e gli indirizzi di qualità paesaggistica, l'area in generale prospiciente l'aeroporto Marco Polo è indicata dall'Atlante come punto "24h" ovvero si prevede di "promuovere la messa in rete degli insediamenti e dei manufatti di interesse storico-testimoniale, anche attraverso la realizzazione di percorsi di visita e itinerari dedicati".

Il **Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV)**, realizza, rispetto al PTRC dal quale è espressamente previsto, un maggiore grado di definizione dei precetti pianificatori per il territorio di 16 comuni comprendenti e distribuiti attorno alla laguna di Venezia.



Il Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV), redatto dall'amministrazione regionale del Veneto per incarico della Legge 171/1973 "Salvaguardia di Venezia", è stato adottato dalla Regione il 23 dicembre 1991 con Deliberazione della Giunta n. 7529 in base al combinato disposto dell'articolo 4 della LR 61/1985, così come modificato dalla LR 9/1986 che prevede i contenuti e gli elaborati dei diversi piani, affinché soddisfino ai requisiti richiesti per avere valenza paesistica. Il Piano realizza un maggiore grado di definizione dei precetti pianificatori per il territorio di 16 comuni comprendenti e distribuiti attorno alla laguna di Venezia, tra i quali il Comune di Venezia entro il quale si attua l'intervento in esame.

Successivamente, il Piano è stato modificato in alcuni suoi articoli della normativa di attuazione dalla Variante n. 1 del Consiglio Regionale n. 70 del 21 ottobre 1999 e dalla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 70 del 9 novembre 1995.

Il PALAV ha una giurisdizione limitata alla tutela e valorizzazione dell'ambiente e delle risorse dell'ambito veneziano, comprendente la laguna, il sistema dei litorali, le risorse naturalistiche dell'entroterra, i beni culturali di valore artistico e ambientale; inoltre è redatto in attuazione del PTRC, ne approfondisce i contenuti per l'area di specifico interesse ed è prevalente, essendo più puntuale e approfondito, anche sullo strumento di livello superiore.

L'area di interesse è individuata dal PALAV come "aree aeroportuali" e normate dall'art. 43 della normativa di attuazione del piano che fra le direttive afferma che "l'area aeroportuale di Tessera è riservata al complesso delle attrezzature e degli edifici destinati all'esercizio dell'attività aeroportuale, compresi gli immobili destinati ai servizi per il personale, le officine di riparazione, i magazzini e depositi, i ricoveri per i vettori aerei, i garage e parcheggi, la stazione passeggeri, i posti di sorveglianza, polizia, dogana e controllo, ed ogni altro servizio complementare. Detti edifici ed attrezzature vanno realizzati secondo criteri atti ad attenuare l'impatto visivo dalla antistante laguna. (...)".

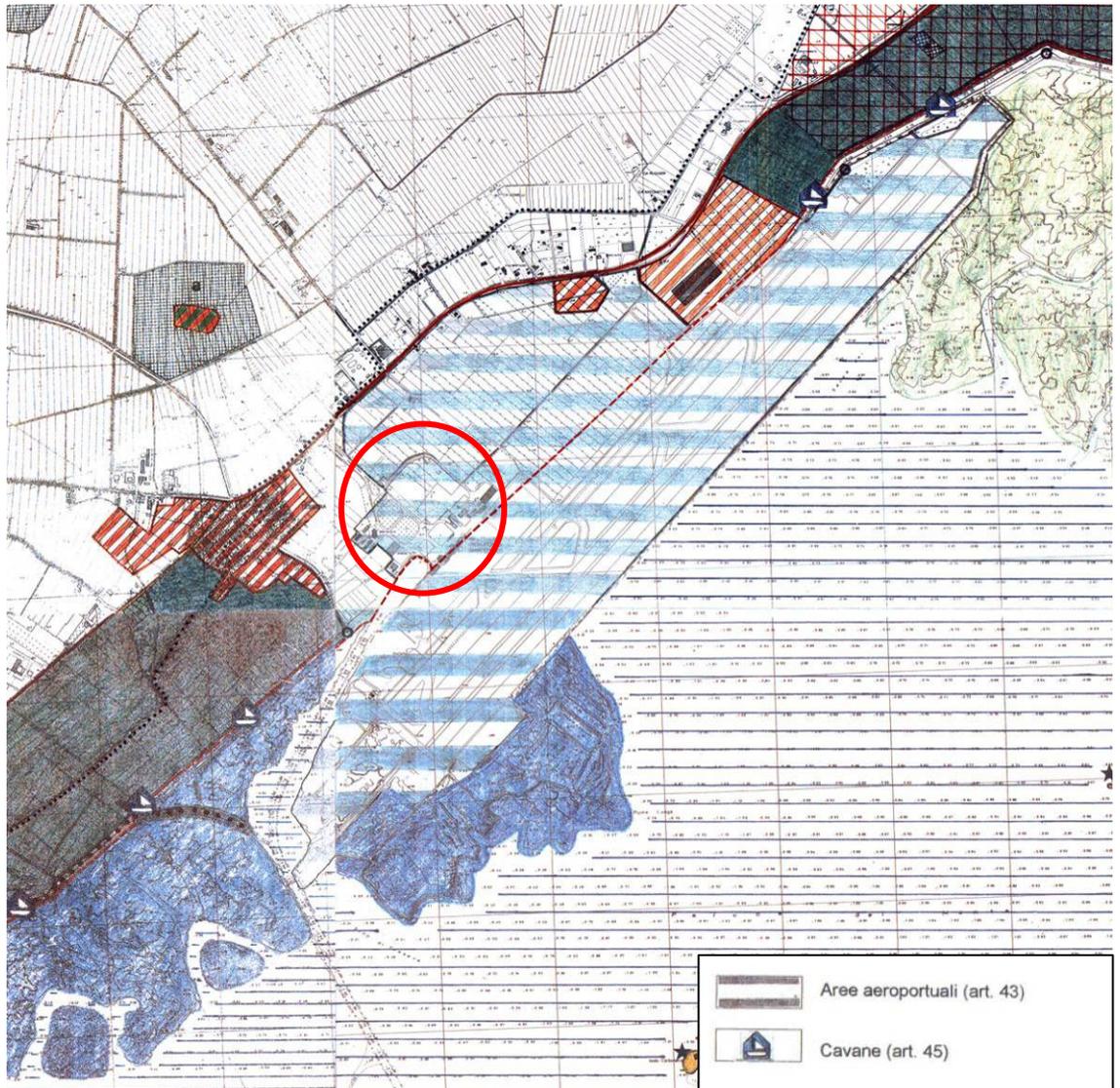


Figura 4-2 Estratto delle Tavole 2.16, 2.25, 2.26 Sistemi e ambiti di progetto – PALAV Regione del Veneto.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), approvato dalla Regione Veneto con Delibera di Giunta Regionale n. 3359 del 30 dicembre 2010, è lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale e assume i contenuti previsti dall'art. 22 della LR 11/04, nonché dalle ulteriori norme di legge statale e regionale che attribuiscono compiti alla pianificazione provinciale. Il PTCP si coordina con gli altri livelli di pianificazione nel rispetto dei principi di sussidiarietà e coerenza. Il PTCP, in riferimento all'art. 22 della LR 11/04, individua e precisa gli ambiti di tutela per la formazione di parchi e riserve naturali di competenza provinciale nonché le zone umide, i biotopi e le altre aree relitte naturali, le principali aree di risorgiva, da destinare a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse naturali e della salvaguardia del paesaggio.

Il PTCP è redatto in compatibilità con i contenuti del PTRC vigente e dei Piani d'area in quanto coerenti con i compiti riservati dalla LR 11/04 ai diversi livelli di pianificazione urbanistica e territoriale e con la disciplina statale in materia di beni culturali e paesaggio.



La Relazione illustrativa del Piano evidenzia fra i temi di rilievo per la pianificazione territoriale delle attività economiche, la necessità di creare alcune polarità forti all'interno dello spazio metropolitano. Fra questi poli viene indicata l'area di Tessera, in particolare all'interno dell'ambito Polo metropolitano – regionale di Marcon – Dese – Tessera, dove attorno all'aeroporto Marco Polo dovrebbero crescere un insieme di attività collegate alla logistica e alle tecnologie aeronautiche.

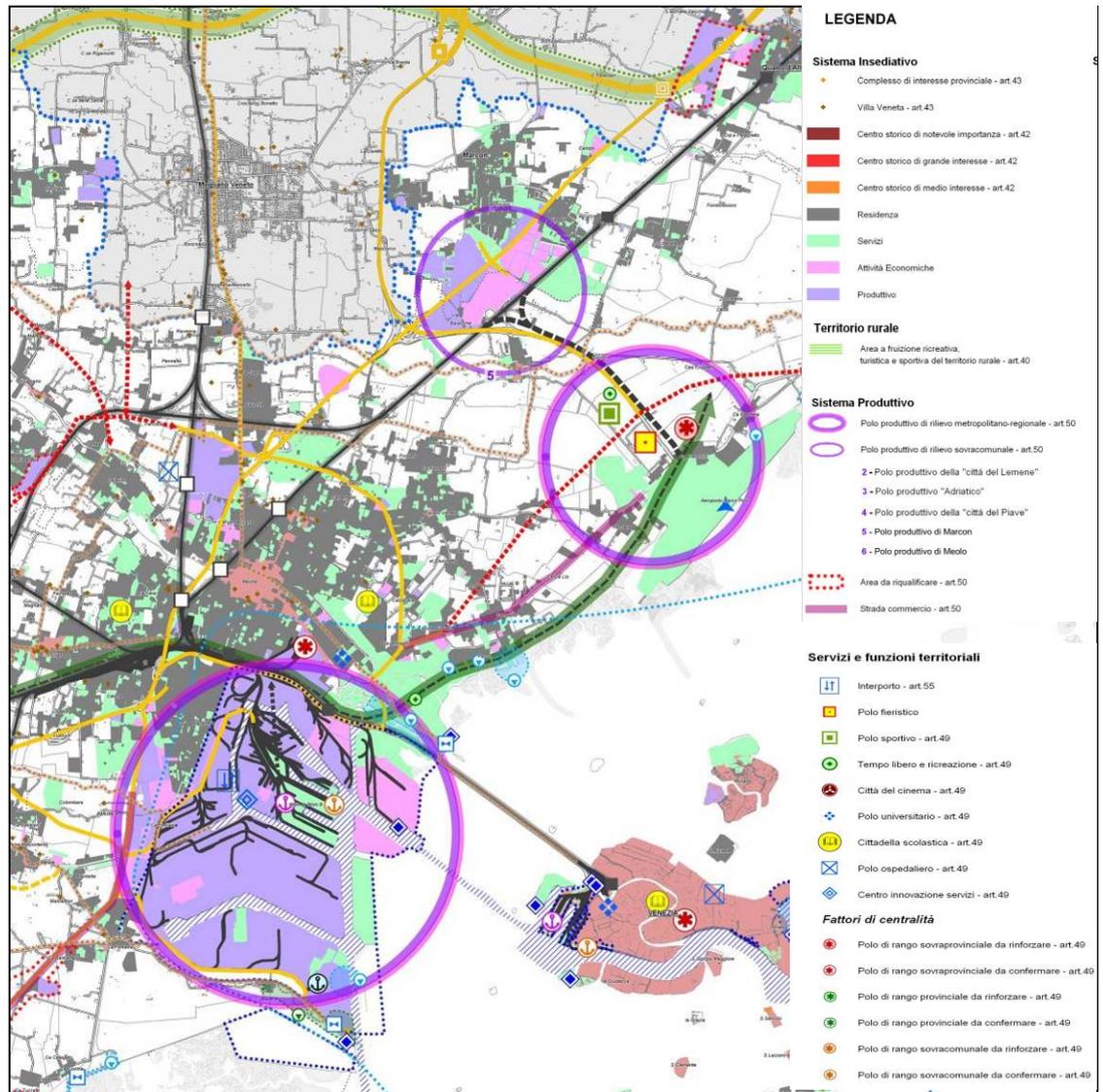


Figura 4-3 Estratto delle Tavola 4.2 Sistema insediativo - infrastrutturale PTCP, Provincia di Venezia.

Nella figura seguente, il PTCP evidenzia che l'area di intervento è vincolata dal punto di vista paesaggistico e che, nelle vicinanze dell'area di intervento, è presente la traccia di una strada di origine romana (Via Annia).

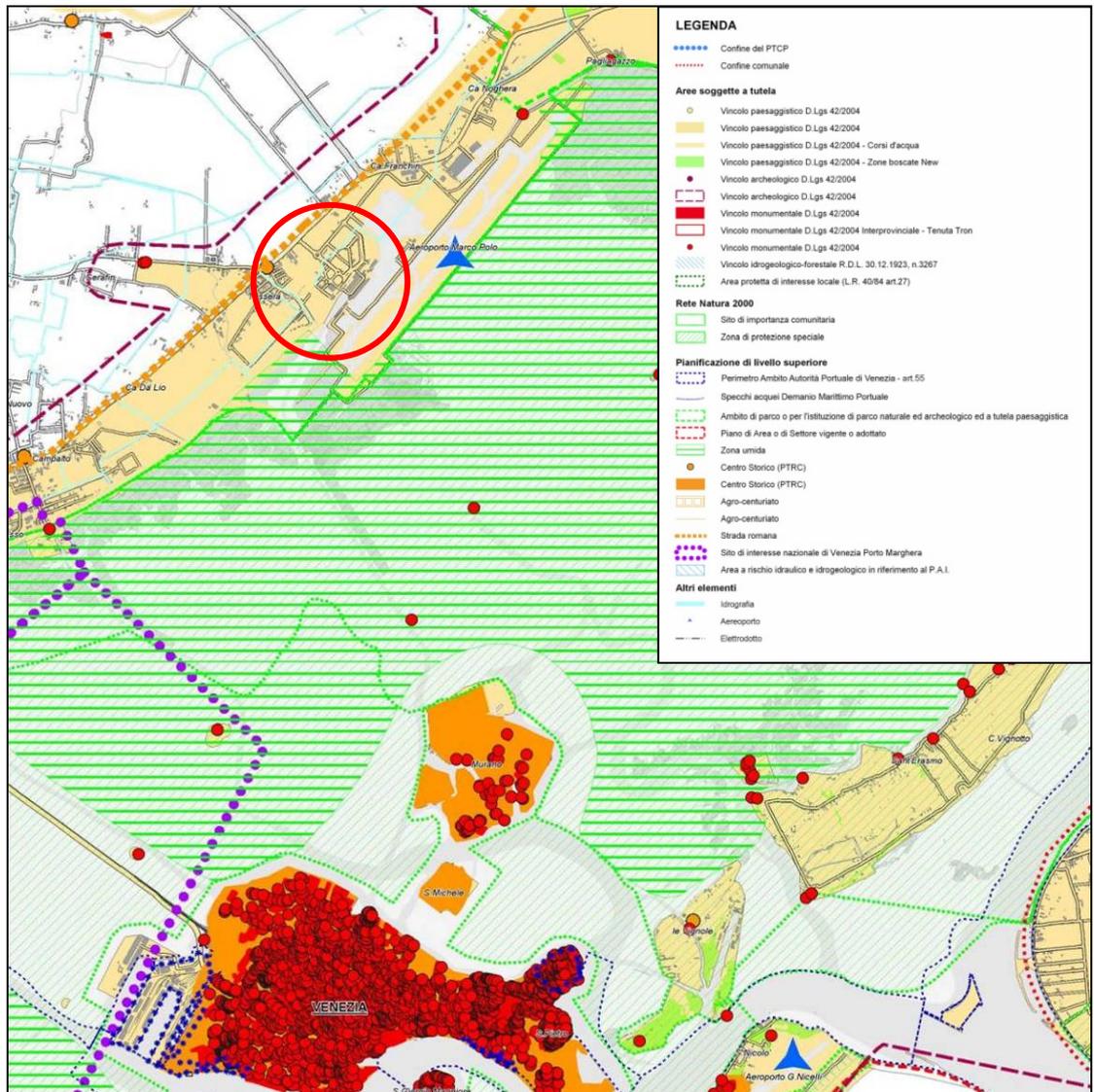


Figura 4-4 Estratto della Tavola 1.2 Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale del PTCP, Provincia di Venezia.



4.2 Strumenti di pianificazione comunali

Il **Piano di Assetto del Territorio (PAT) del Comune di Venezia**, così come previsto dalla citata Legge Regionale 11/2004:

- definisce le linee strategiche dello sviluppo territoriale;
- individua le invarianti di carattere ambientale paesaggistico e storico testimoniale;
- determina per Ambiti Territoriale Omogenei (ATO) parametri dimensionali e i limiti.

Il Piano di Assetto Territoriale (PAT) è stato approvato dal Consiglio Comunale di Venezia con Deliberazione n. 5 del 30-31 gennaio 2012 e l'iter ha previsto il recepimento da parte del Comune delle osservazioni come da normativa regionale vigente e l'approvazione da parte del Consiglio comunale il 22 dicembre 2012.

Nella Relazione di progetto, il PAT riguardo l'aeroporto ritiene "fondamentale per la realizzazione degli obiettivi previsti (...) la nuova aerostazione e la creazione di un adeguato sistema di viabilità e di accessibilità, su gomma e su ferro, che configurino l'attuale struttura aeroportuale quale grande polo intermodale del nord-est italiano".

L'area oggetto dell'intervento viene inserita nell'Ambito Territoriale Omogeneo ATO 5 Dese – Aeroporto dove le principali scelte del Piano prevedono il completamento della cintura verde a nord di Mestre (Bosco di Mestre), la riqualificazione e tutela del sistema ambientale del fiume Dese, la conferma delle attività economiche già previste fra l'autostrada e la ferrovia per Trieste e il ruolo del "Quadrante di Tessera" come sistema di attività di servizio per lo sport e l'intrattenimento e per le attività terziarie e direzionali e, in questo contesto, assume rilievo lo stesso scalo aeroportuale con una maggiore accessibilità dovuta alla connessione ferroviaria e il terminal di Tessera per diversificare gli accessi a Venezia.

In merito, la normativa di attuazione del Piano "Ambiti Territoriali Omogenei" (Allegato A) riguardo l'ambiente e il paesaggio prevede per l'ATO 5 l'incentivazione del ripristino degli elementi tipici del paesaggio della campagna sia a "campo chiuso" che della bonifica, il consolidamento e ampliamento del Bosco di Mestre (riforestazione, ricomposizione del paesaggio agrario...), incentivazione del riordino e della manutenzione delle aree aperte residue con particolare riguardo a quelle prospicienti i corsi d'acqua confluenti in laguna, attivazione di interventi volti alla riqualificazione ambientale e alla formazione di corridoi ecologici con particolare riferimento al fiume Dese.

Nella ricognizione dei vincoli, il PAT riporta i vincoli paesaggistici del D.Lvo 42/04 (art. 5 della normativa di attuazione del Piano) evidenziando nella Tavola 1.2 (di cui si riporta un estratto nella Figura 4-5) che l'area oggetto della presente Relazione è vincolata dal punto di vista paesaggistico e archeologico.

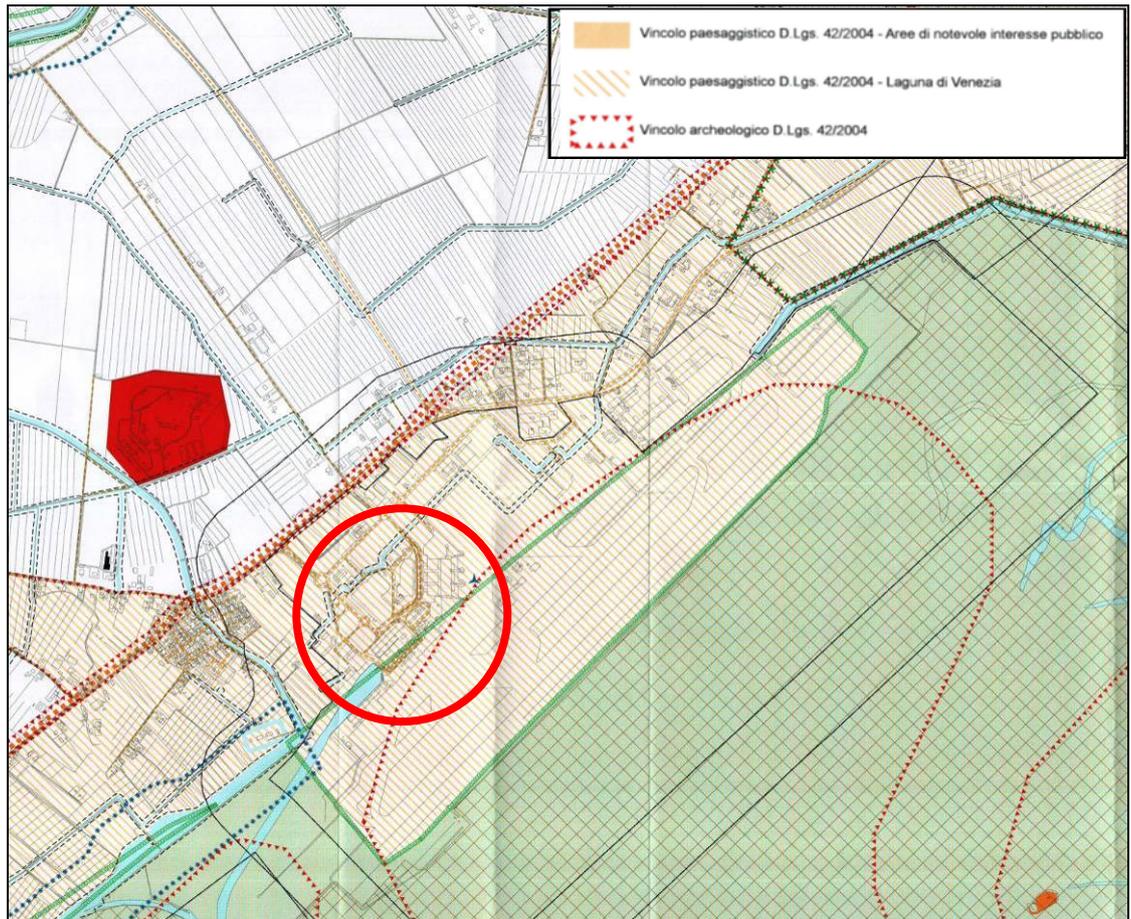


Figura 4-5 Estratto Tavola 1.2 dei vincoli e della pianificazione territoriale (PAT, Comune di Venezia 2012).

Inoltre, il PAT individua nella Tavola 4a.2 Carta delle trasformabilità le strategie di trasformazione del territorio per il suo sviluppo socio-economico nella tutela e valorizzazione dei nuovi elementi di maggior pregio sotto il profilo ambientale, del paesaggio, dell'architettura e delle testimonianze storiche. In questo contesto, come riportato nella Figura 4-6, l'aeroporto Marco Polo è indicato come "Infrastrutture ed attrezzature rilevanti" e risulta normato dall'art. 35 della normativa di attuazione del Piano.

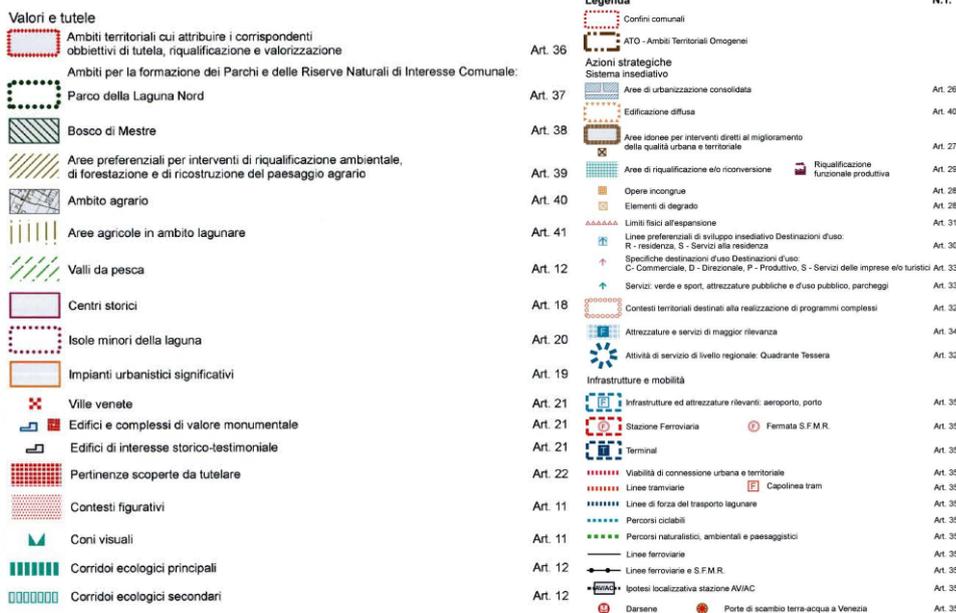
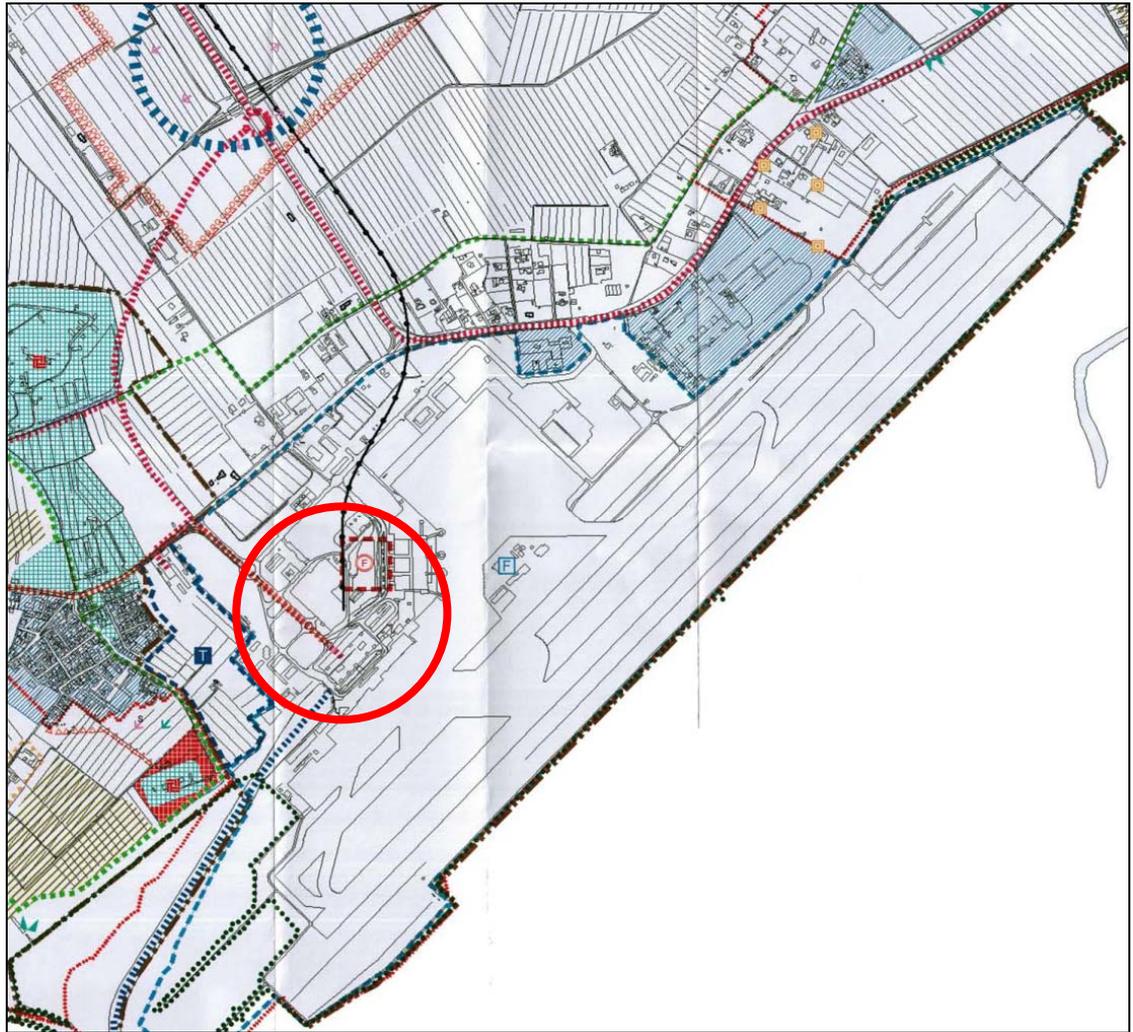


Figura 4-6 Estratto Tavola 4a.2 Carta delle Trasformabilità dei vincoli (PAT, Comune di Venezia 2012).



Infine, la Variante al PRG per la Terraferma, approvata con DGR Veneto n. 3905 del 3 dicembre 2004 e DGR n. 2141 del 29 luglio 2008, come riportato nella seguente figura, estratto della Tavola 13.1a-28 e 38 zonizzazione della Variante, indica l'area oggetto dell'intervento come F5 "aeroporto civile di progetto". La Variante non riporta in merito direttive o prescrizioni all'interno della propria normativa di attuazione.

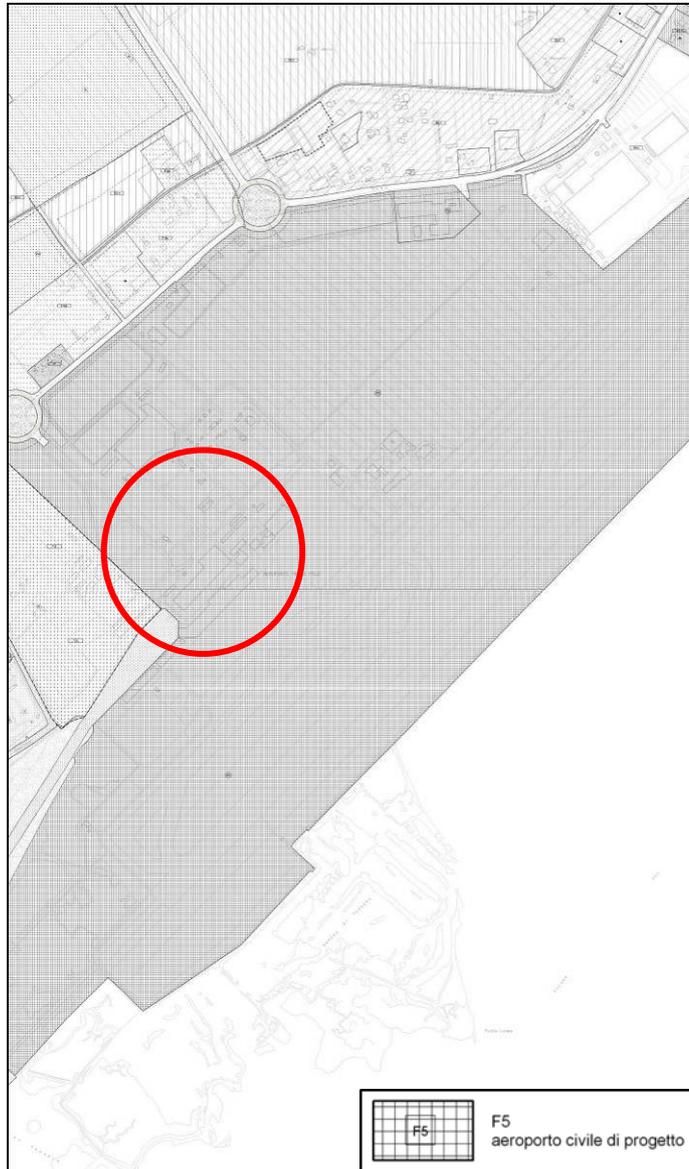


Figura 4-7 Estratto Tavole 13.1-28 e 38, Zonizzazione VPRG per la Terraferma (Comune di Venezia, 2008).



4.3 Vincoli ed aree sensibili

In relazione al quadro vincolistico ambientale, la zona di intervento non interessa direttamente alcuna area individuata come Sito Natura 2000. Risulta vicina (700 m di distanza) al SIC IT3250031 "laguna superiore di Venezia" e alla ZPS IT3250046 "laguna di Venezia". Tale aree, riportate nella seguente Figura 4-8 sono sottoposte alla Direttiva Habitat 42/39/CE che norma a livello europeo la Rete Natura 2000.

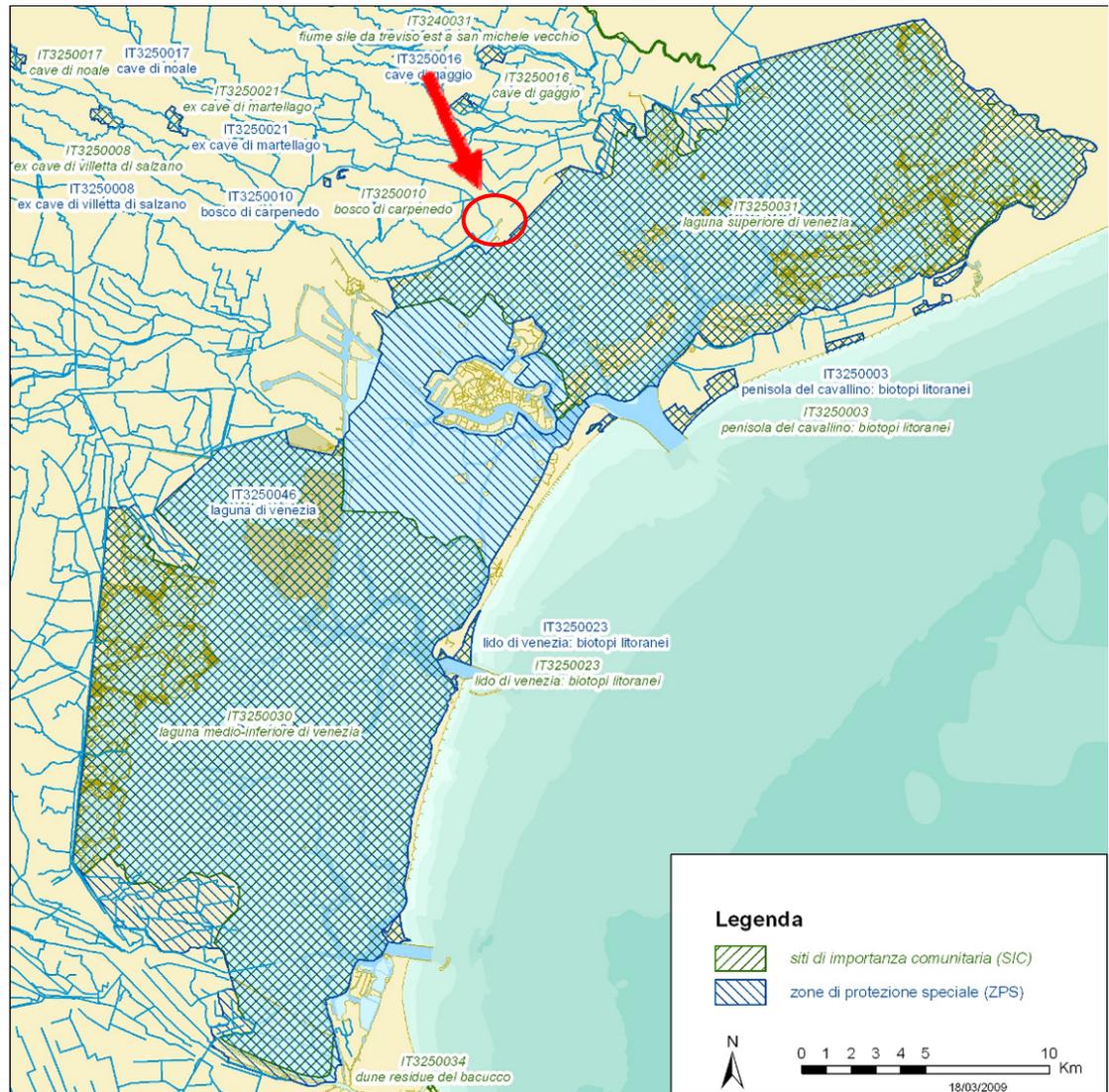


Figura 4-8 Siti Rete Natura 2000 nella laguna di Venezia.



Inoltre, si fa presente che in data 8 marzo 2013 la Giunta del Comune di Venezia ha presentato la delibera “Istituzione Parco regionale di interesse locale della Laguna Nord di Venezia (art. 27 L.R. 40/1984)”, parco previsto dal Piano di Assetto Territoriale del Comune di Venezia approvato dal Consiglio comunale il 22 dicembre 2012. Suddetta delibera, oltre ad istituire formalmente il Parco regionale di interesse locale della Laguna Nord di Venezia, da mandato alla stessa Giunta Comunale, di redigere il Piano ambientale, in collaborazione con l’Istituzione Parco della Laguna. Ora la delibera ha iniziato l’iter amministrativo previsto (commissioni consiliari, organi istituzionali decentrati) e dovrà essere approvata definitivamente dal Consiglio Comunale. In questo caso, l’area interessata dall’intervento è vicina al perimetro del parco.

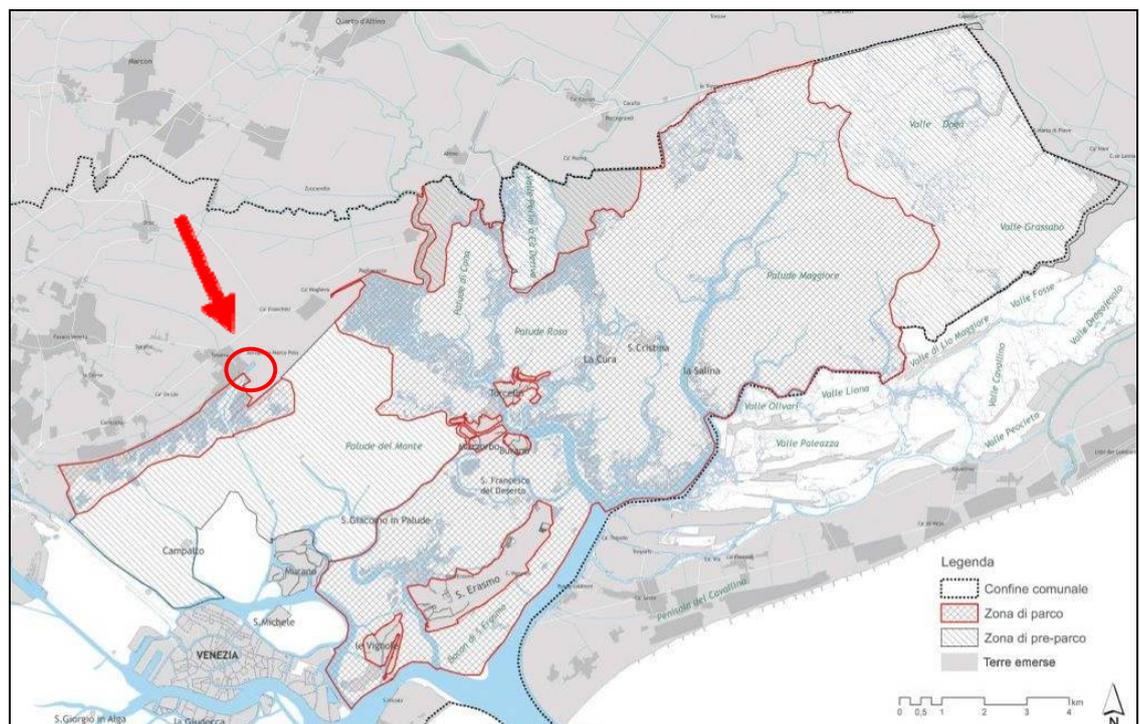


Figura 4-9 Allegato 1 alla proposta di delibera presentata dalla Giunta Comunale di Venezia l’8 marzo 2013.

L’intera area è sottoposta a vincolo paesaggistico (ai sensi dell’art. 136 del D.Lvo 42/2004) in quanto si trova all’interno dell’ecosistema della laguna veneziana, quest’ultima descritta dalla Soprintendenza per i beni ambientali e architettonici di Venezia con nota n. 382 del 23 gennaio 1985 quale “un esempio unico di sistema ambientale in cui sono presenti e si compenetrano valori naturalistici, singolari aspetti geologici, singolarità ecologiche, ricche presenze archeologiche e storiche. Elementi tutti che hanno lasciato la loro impronta tanto sulla conformazione del paesaggio quanto sugli insediamenti, con la loro straordinaria stratificazione di significatività architettoniche urbanistiche”.



Inoltre, l'area di interesse è all'interno del Sito UNESCO "Venezia e la sua Laguna" che è stato iscritto nel 1987 nella World Heritage List (WHL) dell'UNESCO per l'unicità e singolarità dei suoi valori culturali, costituiti da un patrimonio storico, archeologico, urbano, architettonico, artistico e di tradizioni culturali eccezionale, integrato in un contesto ambientale, naturale e paesaggistico altrettanto eccezionale e straordinario.

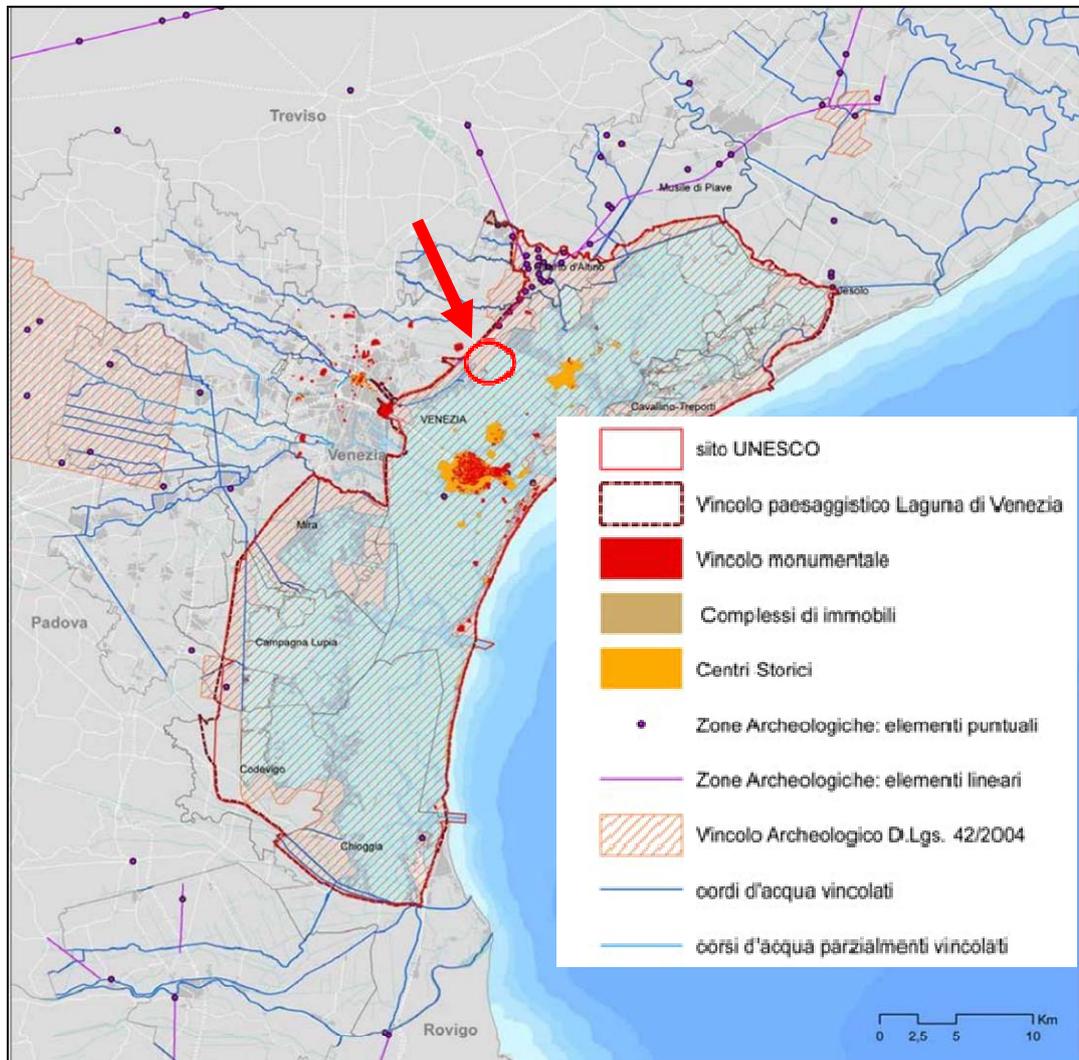


Figura 4-10 Il Sito UNESCO "Venezia e la sua Laguna" - Sistema delle tutele (Piano di gestione Sito UNESCO "Venezia e la sua laguna", Comune di Venezia).



4.4 La pianificazione aeroportuale

All'interno del sedime aeroportuale la distribuzione/realizzazione delle infrastrutture in conseguenza di scenari di sviluppo e crescita sono regolati da specifici strumenti denominati Piani di Sviluppo Aeroportuale¹¹ o più comunemente Masterplan.

Il documento per l'aeroporto di Venezia, nella sua revisione del 2012, è stato oggetto di approvazione in linea tecnica con osservazioni da parte di ENAC con dispositivo 0134399/CIA del 18.10.2012; per recepire le osservazioni ad inizio 2013 è stata avviata una nuova revisione del Masterplan, ad oggi in corso.

L'area di intervento è compresa all'interno del Masterplan 2011-2030 dell'aeroporto "Marco Polo" di Tessera – Venezia, approvato da ENAC e tra le opere land-side¹² programmate nella configurazione al 2015, il Masterplan prevede che venga realizzato il collegamento tra la darsena e il terminal, attraverso il sistema cosiddetto "People Mover", soluzione tecnica abbandonata per le ragioni tratteggiate al par. 2.1.

La stessa esigenza funzionale è presente all'interno del Masterplan del nodo intermodale, studio inserito nell'ambito del programma comunitario TEN-T (Trans-European Transport Network) e completato nel giugno 2011 relativo alla verifica della fattibilità tecnica, economica e gestionale di un polo di interscambio modale aria/ferro/gomma/acqua, in ambito aeroportuale, oggi parte integrante del Masterplan dell'aeroporto suddetto.

L'intervento inoltre per sue caratteristiche ed ingombri (in particolare le altezze), è conforme alle limitazioni imposte all'interno degli aeroporti e nei loro dintorni al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, ex art. 707 del Codice della Navigazione.

¹¹ Il Piano di Sviluppo Aeroportuale (PSA) è il documento che individua e sancisce l'attitudine, ed al contempo, la necessità di un bene a soddisfare le finalità pubbliche del trasporto aereo (Circolare ENAC, APT-32 del 07.12.2009, art. 4). Il legislatore lo definisce come quello strumento pubblicistico che indica "per l'intero ambito aeroportuale o per le aree comunque interessate, la distribuzione delle opere e dei servizi, sia pubblici che privati, previsti, il quadro di consistenza delle opere e la loro compatibilità con i vincoli aeronautici, i tempi di attuazione, il programma economico-finanziario; e possono prevedere la definizione edilizia delle opere e dei manufatti compresi nel perimetro interessato".

¹² Gli aeroporti civili moderni sono caratterizzati da due grandi macro-aree, dette air-side e land-side, costituite rispettivamente dalle infrastrutture di volo o ad esso asservite e dalle strutture ed aree accessibili al pubblico.



4.5 Conclusioni

L'esame della previsioni dei piani territoriali ed urbanistici, riguardanti l'area di intervento progettuale, dimostrano come il progetto non interferisca con le indicazioni del PTRC, del PALAV e del PTCP e con le previsioni dei piani sotto ordinati, con specifico riferimento al PAT del Comune di Venezia e alla Variante al PRG per la Terraferma sempre del Comune di Venezia.

Per quanto riguarda i vincoli ambientali, l'intervento progettuale non interessa direttamente alcun sito della Rete Natura 2000 e nemmeno il costituente parco della Laguna nord di Venezia. L'area di intervento progettuale risulta vincolata dal punto di vista paesaggistico (ai sensi dell'art. 136 del D.Lvo 42/2004) e risulta all'interno del SITO UNESCO "Venezia e la sua Laguna".

Inoltre il collegamento assistito tra darsena e terminal passeggeri rappresenta un obiettivo specifico dei documenti di pianificazione e programmazione di cui si è dotato l'aeroporto.



5 Potenziali fonti di impatto

5.1 Analisi delle interferenze

L'attuazione del progetto prefigura una serie di possibili interferenze con le varie componenti ambientali.

Le interferenze potenziali individuate sono riportate in dettaglio nelle tabelle seguenti (Tabella 5-1 e Tabella 5-2), in modo distinto per le fasi di costruzione ed esercizio. Sono indicate le componenti ambientali interessate ed è fornita una breve descrizione del fattore perturbativo e dell'effetto possibile.

Tabella 5-1 Matrice delle interferenze potenziali per la fase di costruzione.

COMPONENTE AMBIENTALE	Fattore perturbativo e descrizione dell'interferenza
Atmosfera, Rumore, Aspetti naturalistici e Salute pubblica	Emissioni generate dai mezzi di cantiere
Suolo e sottosuolo	Scavi e dragaggi di materiale non contaminato e contaminato

Tabella 5-2 Matrice delle interferenze potenziali per la fase di esercizio.

COMPONENTE AMBIENTALE	Fattore perturbativo e descrizione dell'interferenza
Paesaggio	Modificazione permanente del paesaggio dopo il completamento dell'opera

Per la fase di dismissione (o decommissioning) le interferenze riguardano le attività di demolizione e di ripristino dello stato dei luoghi *ante operam* a fine vita dell'opera che in sé ha una vita utile stimata in 50 anni (sulla base delle Norme tecniche per le costruzioni del 2008). L'assenza di materiali potenzialmente pericolosi (essenzialmente inerti) utilizzati per la realizzazione dell'opera portano ad escludere interferenze per questa fase, anche alla luce delle garanzie fornite dalle normative che attualmente regolano il riutilizzo e/o lo smaltimento dei materiali, che in previsione avranno evoluzioni in senso cautelativo per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.



Gli elementi progettuali e/o le attività, generatori di perturbazioni ambientali, sono sostanzialmente riducibili a due:

- attività di cantiere;
- ingombro dell'opera.

Le interferenze individuate, relative alla fase di costruzione, sono legate prevalentemente alle componenti atmosfera, rumore ed indirettamente agli aspetti naturalistici e alla salute pubblica e alla componente suolo e sottosuolo per quanto concerne le attività di scavo.

In fase di esercizio invece è interessata la componente paesaggio, per i nuovi ingombri delle opere.

La realizzazione dell'opera non comporta modifiche di destinazione d'uso rispetto ad oggi.

Il progetto si sviluppa in area aeroportuale prettamente all'interno del sedime, in cui trovano posto i servizi di accoglienza e parcheggio e si snoda la viabilità interna del sedime.

Si escludono interferenze determinate da nuove fonti emmissive: le opere infatti non prevedono impianti o attività che producono emissioni di rumore o di contaminanti in aria.

Le opere non prevedono e non inducono incrementi di traffico acquatico o terrestre, nè variazioni o esigenze in campo infrastrutturale.

Poiché il progetto è realizzato a supporto del traffico passeggeri in arrivo e in partenza dalla darsena nelle sue dimensioni attuali, non si prevedono incrementi complessivi in fase di esercizio di reflui civili e rifiuti.

Il progetto non prevede impermeabilizzazioni di nuove aree e pertanto non interferisce con il regime idraulico del sedime aeroportuale.

Inoltre si ricorda (cfr. par. 2.1.4) che il progetto in esame sviluppa soluzioni mirate al risparmio energetico, alla riduzione dell'inquinamento e dei rifiuti, alla ottimizzazione della gestione delle acque e del suolo in una logica di sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Tutte le interferenze riportate nelle tabelle saranno oggetto di una specifica valutazione qualitativa nel par. 5.2, che farà riferimento ad uno stato di fatto (condizione di riferimento) descritto nel par. 3.2. Il livello di approfondimento della trattazione dipende in gran parte dal tipo di interferenza prefigurata e da una valutazione del suo grado di importanza.

La stima degli effetti sull'ambiente riportata al paragrafo 5.2 tiene già conto delle soluzioni progettuali prescelte per minimizzare o mitigare gli stessi.



5.2 Stima degli effetti sull'ambiente del progetto in fase di costruzione e di esercizio

Nel presente paragrafo vengono illustrate le valutazioni preliminari sugli effetti principali indotti dall'intervento sulle componenti ambientali.

5.2.1 Fase di costruzione

5.2.1.1 Componenti Atmosfera, Rumore, Aspetti naturalistici e Salute pubblica

Emissioni di gas e polveri generati dai mezzi di cantiere

Per quanto riguarda la fase di costruzione tutte le azioni progettuali connesse alla realizzazione dell'opera comportano l'utilizzo di mezzi che implicano emissioni di gas e polveri nell'atmosfera.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'opera, si prevede che i lavori si sviluppino in arco temporale di circa 18 mesi complessivi. Dal punto di vista spaziale si tratta di lavori in parte svolti nell'area della darsena, in parte tra la darsena e l'aerostazione, comunque sempre dentro all'interno del sedime. E' stata scelta l'area della darsena come quella più significativa per la stima dell'impatto in quanto i lavori in questa zona sono quelli più prossimi alle aree abitate di Tessera (le abitazioni più vicine si trovano a circa 500 metri di distanza) e all'area SIC/ZPS (ubicata a circa 700 metri di distanza).

Il cronoprogramma dei lavori indica diverse attività, per complessivi 14 mesi, necessarie alla realizzazione dell'edificio in darsena:

1. fondazioni speciali (120 gg);
2. opere strutturali (150 gg);
3. impianti elettrici e speciali (120 gg);
4. impianti di sollevamento e traslazione (30 gg);
5. pontili ed opere di finitura (150 gg).

Tra queste sotto attività quelle che si svolgono contemporaneamente e quindi preludono alla massima sovrapposizione e numerosità di mezzi contemporaneamente attivi, sono quelle relative alla posa delle Fondazioni speciali (punto 1) e alla realizzazione delle opere strutturali (punto 2). Il periodo di sovrapposizione di queste due fasi di lavoro dura circa un mese.



Secondo le indicazioni progettuali ricevute, i mezzi necessari in queste due sotto attività sono elencati nella tabella sottostante.

	Durata (gg)	pontone con gru da 120CV (per infissione)	attrezzatura di infissione palancole (vibroinfissore)	attrezzatura per infissione pali (trivella)	autogru	autobetoniera	autocarro	escavatore	pompa
Cantiere realizzazione fase 1 e 2 della darsena									
Realizzazione opere di protezione lato nord ovest	30	1	1		0.5		1	1	1
Edificio darsena - fondazioni speciali	30			1	0.5	1	2		1

Per ognuna delle diverse attività, l'emissione di inquinanti con i gas combustibili è stata stimata applicando la metodologia europea per la redazione dell'inventario dell'emissioni, documentata in *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook* terza edizione (EMEP/EEA, ottobre 2006). Il macrosettore di riferimento è il n°8 (altre fonti mobili), di cui in particolare sono state considerate le attività con codice SNAP (*Selected Nomenclature for sources of Air Pollution*) 080800 (emissioni da mezzi off-road utilizzati nell'industria)¹³.

La metodologia prevede due approcci: uno semplificato che, in mancanza di informazioni specifiche sui mezzi e veicoli utilizzati, ricostruisce l'emissione annua in base alle stime del consumo di carburante, e uno più dettagliato che associa un fattore di emissione specifico per tipologia di mezzo di cantiere.

Secondo quest'ultimo approccio, l'emissione dovuta al singolo mezzo impiegato viene stimata attraverso l'equazione:

$$E_{ij} = N_j \times HRS_j \times HP_j \times LF_j \times EF_{ij}$$

dove:

E_{ij} = emissione dell'iesimo inquinante dovuta al iesima tipologia dei mezzi di cantiere;

N_j = numero di mezzi della jesima tipologia;

HRS_j = numero ore di attività dei mezzi della jesima tipologia;

HP_j = potenza nominale dei mezzi della jesima tipologia;

LF_j = *typical load factor* dei mezzi della jesima tipologia;

EF_{ij} = fattore di emissione dell'iesimo inquinante per la jesima tipologia di mezzi di cantiere.

¹³ Nella metodologia CORINAIR le fonti di emissione vengono classificate in base a tre livelli gerarchici: il livello più generale distingue 11 macrosettori (combustione per la produzione di energia; combustione nei settori commerciale, residenziale e in agricoltura; combustione nell'industria; processi produttivi; estrazione e distribuzione di combustibili fossili; uso di solventi e di altri prodotti; trasporto su strada; altre fonti mobili; trattamento e smaltimento dei rifiuti; agricoltura; natura), i quali sono suddivisi in attività a cui è stato assegnato un codice di riferimento (SNAP). Per ogni attività, l'emissione viene infine dettagliata per le specifiche sorgenti emissive.



In generale tra gli inquinanti più tipicamente correlati alla presenza di un cantiere troviamo gli ossidi di azoto (NO_x), comunemente emessi dai mezzi a motore e le polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2.5}). L'analisi di questi parametri è inoltre legata anche alla loro rilevanza in campo ambientale e alla disponibilità di dati di emissione (i quantitativi medi rilasciati in atmosfera dalle principali sorgenti individuate in fase di costruzione sono calcolati sulla base dell'attività di tali sorgenti e dei relativi fattori di emissione).

I fattori di emissione di questi inquinanti, secondo indicazioni di letteratura internazionali, sono riportati in Tabella 5-3.

Tabella 5-3 Fattori di emissione (EMEP/EEA, 2006).

Tipologia mezzi	fattori di emissione * (g/kWh) secondo EMEP/EEA, 2006							
mezzo	pontone con gru da 120CV (per infissione)	attrezzatura di infissione palancole (vibroinfissore)	attrezzatura per infissione pali (trivella)	autogru	autobetoniera	autocarro	escavatore	pompa
numero complessivo	1	1	1	1	1	3	1	2
NO _x	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
PM ₁₀	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19
PM _{2.5}	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19

* Baseline emission factors for NRMM stage III (for 20 P < 560 kW) controlled diesel engines in [g/kWh], irrespective of engine type

Per tener conto dell'incremento progressivo del fattore di emissione in relazione alla diminuzione delle prestazioni del motore con l'età del mezzo, è stato applicato un fattore di degradazione che incrementa percentualmente l'emissione annua, secondo quanto indicato dal CORINAIR e riportato in Tabella 5-4. Si è considerato inoltre che nell'arco della giornata, l'attività sia concentrata nelle 8 ore lavorative diurne.

Tabella 5-4 Incremento percentuale del fattore di emissione per degradazione dei motori (EMEP/EEA, 2006).

Inquinante	Incremento percentuale del fattore di emissione
NO _x	0% all'anno
PM	3% all'anno

Sulla base di tali considerazioni l'emissione complessiva stimata per le diverse fasi di cantiere è riportata in Tabella 5-5.



Tabella 5-5 Fasi 1 e 2 di realizzazione della Stazione Darsena: emissioni di NO_x, PM₁₀ e PM_{2.5}.

Emissione NOx (kg/giorno)											
	Sottoattività	giorni di cantiere	pontone con gru da 120CV (per infissione)	attrezzatura di infissione palancole (vibroinfissore)	attrezzatura per infissione pali (trivella)	autogru	autobetoniera	autocarro	escavatore	pompa	TOTALE (KG)
cantiere realizzazione darsena	Realizzazione opere di protezione lato nord ovest	30	5.6	7.6		2.8		8.4	8.4	7.0	1193
	Edificio darsena - fondazioni speciali	30			7.6	2.8	6.2	16.8		7.0	1210
2402											
Emissione PM10 (kg/giorno)											
	Sottoattività	giorni di cantiere	pontone con gru da 120CV (per infissione)	attrezzatura di infissione palancole (vibroinfissore)	attrezzatura per infissione pali (trivella)	autogru	autobetoniera	autocarro	escavatore	pompa	TOTALE (KG)
cantiere realizzazione darsena	Realizzazione opere di protezione lato nord ovest	30	0.4	0.5	0.0	0.2		0.6	0.6	0.4	78
	Edificio darsena - fondazioni speciali	30			0.5	0.2	0.4	1.1		0.4	79
156											
Emissione PM2,5 (kg/giorno)											
	Sottoattività	giorni di cantiere	pontone con gru da 120CV (per infissione)	attrezzatura di infissione palancole (vibroinfissore)	attrezzatura per infissione pali (trivella)	autogru	autobetoniera	autocarro	escavatore	pompa	TOTALE (KG)
cantiere realizzazione darsena	Realizzazione opere di protezione lato nord ovest	30	0.3	0.4		0.2		0.5	0.5	0.4	65
	Edificio darsena - fondazioni speciali	30			0.4	0.2	0.3	0.9		0.4	66
130											

Per quanto riguarda ulteriori emissioni tipicamente correlate alla presenza di un cantiere quali il risollevarimento di polveri dovuto al passaggio di mezzi su aree sterrate, si ritiene non sussistano in questo caso specifico le condizioni che ne determineranno la generazione trattandosi di lavori svolti in parte via acqua e, se a terra, in aree cementificate.

Nell'ottica di capire se le emissioni stimate possano in qualche modo essere significative rispetto ai valori di qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente (D. Lgs 155/2010 e s.m.i) si è proceduto con delle simulazioni che, stanti la meteorologia dell'area e le caratteristiche del cantiere, illustri la potenziale distribuzione delle emissioni sopra calcolate e le conseguenti concentrazioni in aria. A tal fine è stato usato lo strumento modellistico Calpuff model system, un insieme di modelli matematici dispersione atmosferica del tipo non stazionario a puff, sviluppati dalla "Sigma Research Corporation" (Earth Tech, Inc.), nel 1990. Si tratta di uno strumento modellistico ampiamente testato, inserito nella "Guideline on Air Quality Model" tra i modelli ufficiali di qualità dell'aria riconosciuti dall'U.S.EPA e suggerito nelle Linee Guida APAT.

I dati meteorologici necessari come input modellistico sono riferiti alla stazione (Figura 3-1) ubicata nei pressi della pista aeroportuale (si veda par. 3.2) e sono relativi all'anno 2012. Tale stazione è risultata essere particolarmente idonea per ubicazione e completezza delle serie temporali di dati registrati. Il dominio di simulazione è un quadrato di lato pari a circa 400 m (Figura 5-1), che comprende al suo interno la centralina, tutta la darsena e parte delle aree a terra. La sorgente emissiva è di tipo areale e corrisponde ad un quadrilatero centrato sulla banchina della darsena.

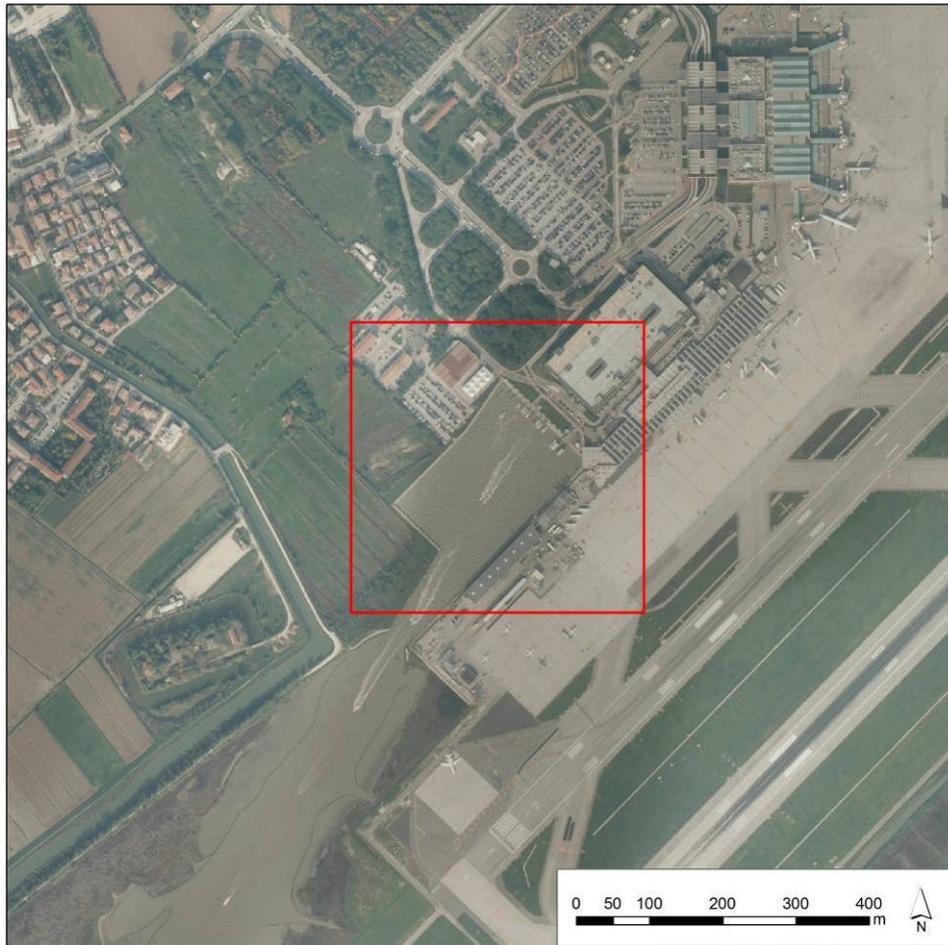


Figura 5-1 Dominio di simulazione modellistica (Calpuff).

I risultati modellistici ottenuti sono visibili nelle figure seguenti (da Figura 5-2 a Figura 5-4) e sono relativi alle concentrazioni medie annue di:

- ossidi di azoto (NO_x), in riferimento al limite normativo di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a protezione della vegetazione;
- polveri sottili (PM_{10}) in riferimento al limite normativo di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a protezione della salute pubblica;
- polveri ultra sottili ($\text{PM}_{2,5}$) in riferimento al limite normativo di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (che dovrà essere rispettato a partire dal 2015) a protezione della salute pubblica.

Come si può notare le figure evidenziano la presenza della sorgente emissiva ubicata nell'area della darsena dove quindi si registrano i valori di concentrazione in aria più elevati dell'intero dominio di simulazione (ma sempre inferiori ai limiti previsti dalla normativa). In termini generali, si può osservare come l'impatto risulti molto condensato in prossimità dell'area di cantiere con leggere differenze tra gli inquinanti. Questo è dovuto al fatto che l'emissione avviene ad una quota molto prossima al suolo e quindi non è dispersa molto efficacemente dall'atmosfera.

Si ricorda inoltre il carattere transitorio dei lavori che genera quindi una perturbazione temporaneamente limitata.



Come si può notare comunque per tutti e tre i parametri i valori medi annui sono inferiori ai limiti normativi evidenziando la totale assenza di criticità sia per gli aspetti legati alla salute pubblica, sia per quanto riguarda la protezione della vegetazione. Inoltre la relativa lontananza delle aree di lavoro rispetto ai nuclei abitativi più vicini all'aeroporto e la concentrazione delle attività durante il periodo diurno, caratterizzato da condizioni di turbolenza più favorevoli alla dispersione rispetto alle ore notturne, costituiscono una ulteriore motivazione a sostegno della trascurabilità dell' impatto.

Anche per quanto riguarda il biossido di azoto (NO_2), che rappresenta una frazione degli NO_x stimati, si può affermare che non sussistono criticità in quanto il limite normativo, più elevato rispetto agli NO_x e pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è senz'altro ampiamente rispettato.

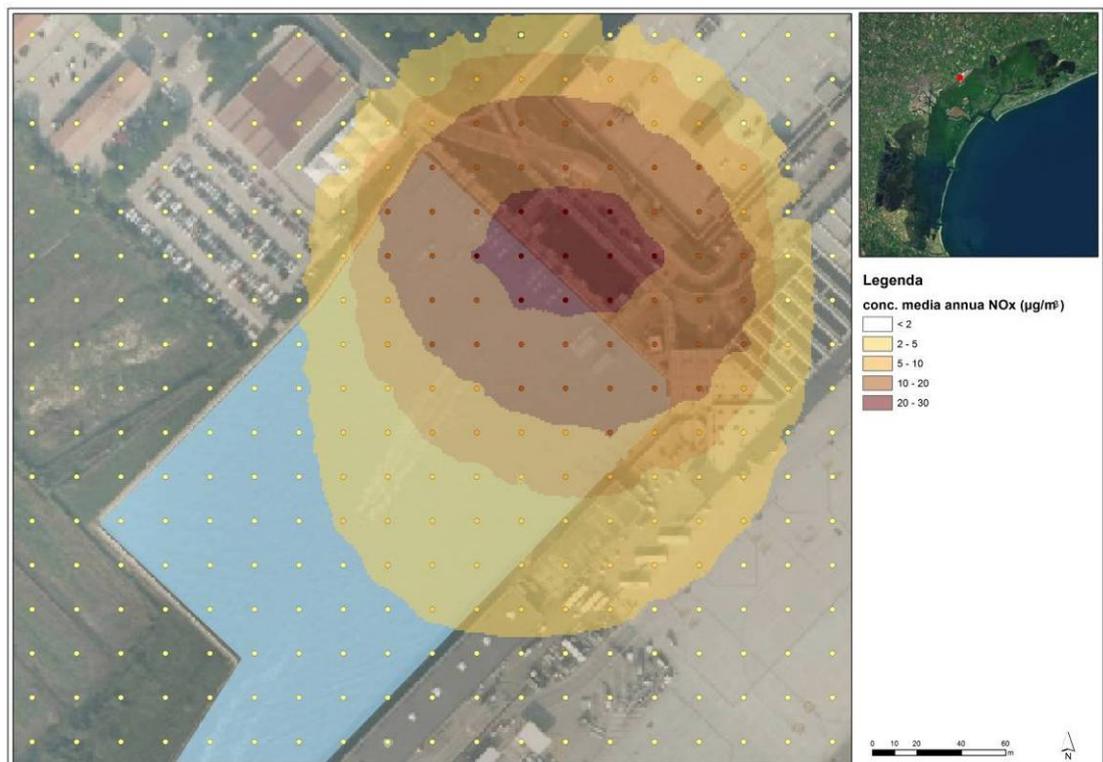


Figura 5-2 Concentrazione media annua di NO_x per le fasi 1 e 2 di realizzazione della darsena. Il limite normativo è pari a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

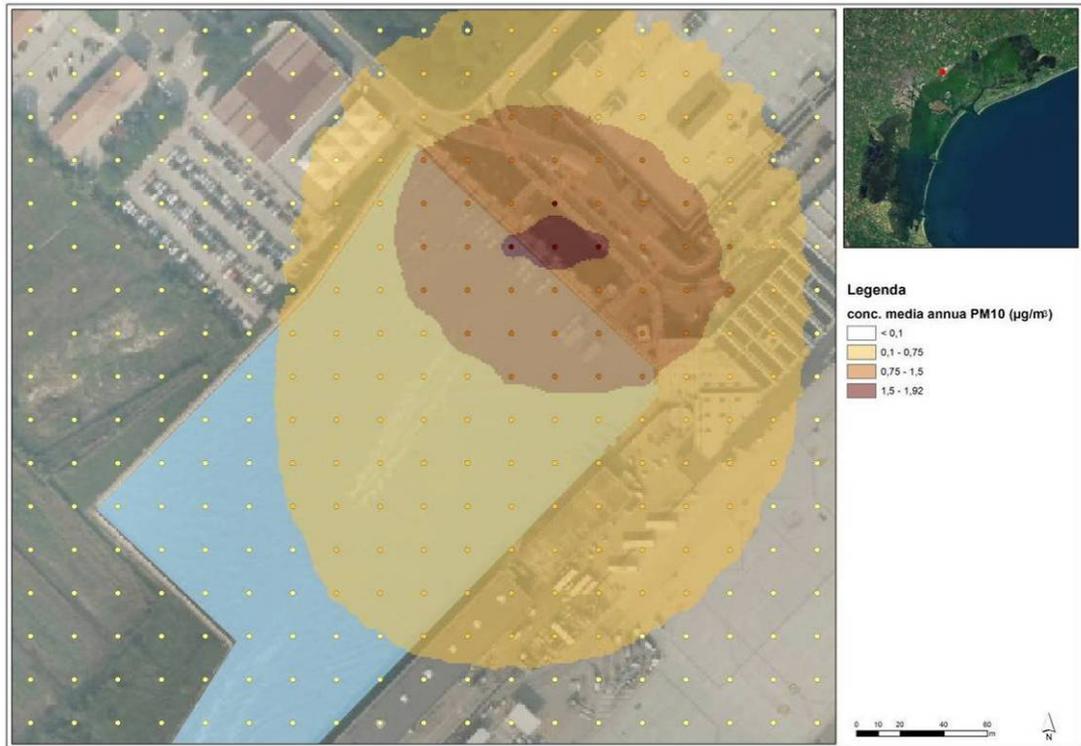


Figura 5-3 Concentrazione media annua di PM_{10} per le fasi 1 e 2 di realizzazione della darsena. Il limite normativo è pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

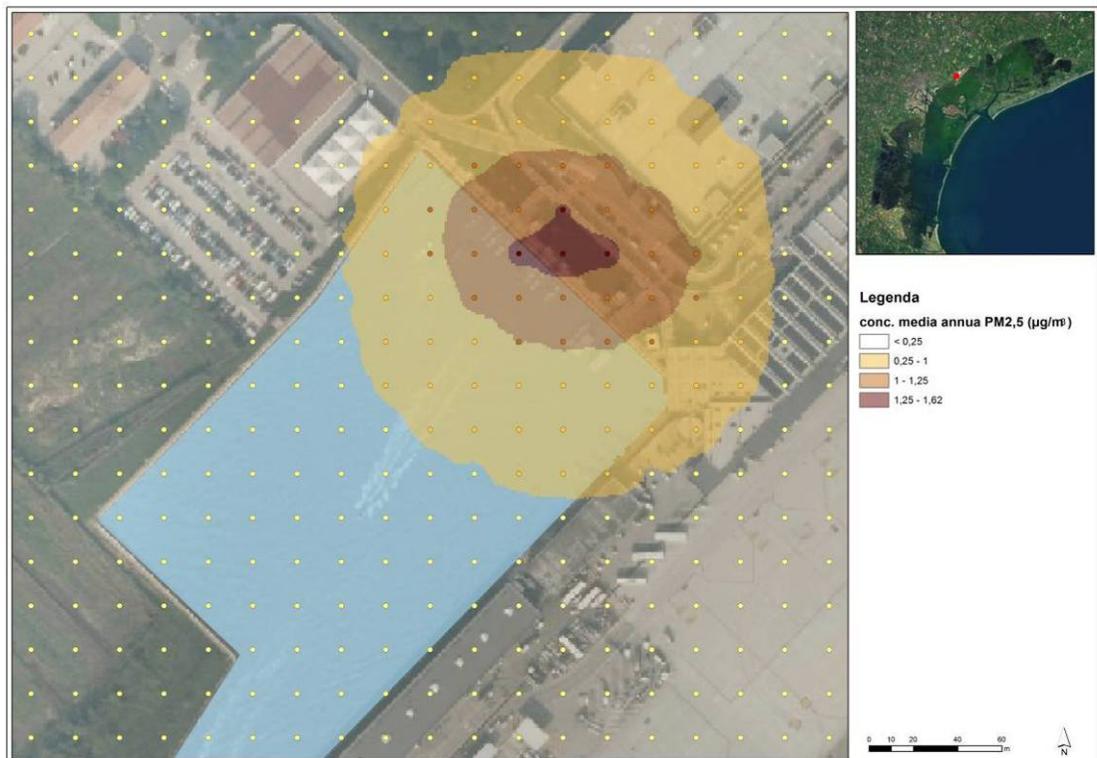


Figura 5-4 Concentrazione media annua di $\text{PM}_{2,5}$ per le fasi 1 e 2 di realizzazione della darsena. Il limite normativo è pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



E' necessario sottolineare che la metodologia adottata per la stima delle emissioni, presenta per questo tipo di sorgenti un'incertezza legata alla generale difficoltà di reperire informazioni sui mezzi utilizzati, sui motori e sulla scansione oraria delle lavorazioni. Per tale motivo si ritiene opportuno consigliare sempre l'impiego di mezzi di cantiere con motori in linea con le più recenti direttive internazionali (Tier 4 standard emission).

Si evidenzia infine che la presenza della centralina di monitoraggio (Figura 3-1) della qualità dell'aria ubicata nei pressi della darsena, rappresenta un ottimo strumento di controllo anche al fine di intercettare, e quindi mitigare, eventuali anomalie nei valori di qualità dell'aria.

Emissioni di rumore dai mezzi di cantiere

Per quanto riguarda la fase di costruzione, così come in precedenza per la qualità dell'aria, tutte le azioni progettuali connesse alla realizzazione dell'opera comportano l'utilizzo di mezzi che implicano emissioni di rumore.

Allo stato attuale non sono ancora note nel dettaglio le specifiche macchine da cantiere che opereranno nell'area di interesse. Il presente studio si basa quindi su indicazioni progettuali ancora preliminari dei macchinari, degli utensili e dei mezzi di trasporto ed attinge, per i dati di emissione sonora a indicazioni di letteratura.

E' stato ipotizzato uno scenario di cantiere riferito ai lavori di costruzione della darsena. Lo scenario di giorno tipo utilizzato è caratterizzato dall'attività contemporanea di macchinari diversi e attivi contemporaneamente così da prefigurare uno scenario previsionale di tipo cautelativo in assenza di strutture di mitigazione del rumore.

La configurazione ipotizzata è composta da:

- un pontone con gru,
- una trivella cingolata idraulica per pali,
- un escavatore,
- due autocarri.

La stima del rumore generato da questi mezzi viene effettuata partendo dai valori di emissione sonora delle apparecchiature utilizzate (cfr. Tabella 5-6), misurati a circa 15 m dal punto di emissione. Poiché all'interno della stessa tipologia di mezzi esiste una grande variabilità (mezzo gommato o cingolato; potenza del motore bassa, media, elevata) che si riflette sulle emissioni sonore, i dati utilizzati rappresentano un valore medio all'interno del possibile range di variazione.



Tabella 5-6 Giorno tipo di cantiere: livelli di emissione sonora delle apparecchiature utilizzate durante la fase di costruzione.

Apparecchiatura	L ₁₅ (Db)
pompa (**)	86
trivella cingolata idraulica per pali (**)	83
escavatore (**)	78.1
autocarro (**)	74.1

* Studio di Impatto ambientale del "Terminal autostrade del mare" Valutazione di Impatto Ambientale regionale (Veneto) conclusasi con giudizio favorevole di compatibilità ambientale (rif. DGR Veneto n. 2524 del 11.12.2012)

** Dati sperimentali tratti da "Documento previsionale di impatto acustico del Parco Eolico Borgo Val di Taro (Ambiter s.r.l., 2011)

Da tali valori può essere calcolato il livello di emissione sonora totale secondo la seguente procedura:

- calcolo del valore di emissione sonora alla distanza prefissata:

$$L_d = L_{15} - 20\log(D/15)$$

dove

L_d = livello sonoro in dBA alla distanza di interesse;

D = distanza in m

L₁₅ = livello di emissione sonora dell'apparecchiatura a 15 m dalla sorgente

- calcolo del livello sonoro equivalente che tiene conto della continuità di ciascuna sorgente:

$$Leq = L_d + 10\log(F.U.)$$

dove F.U. è un fattore di utilizzo <1 che definisce la frazione del tempo i cui ciascuna apparecchiatura viene utilizzata;

- calcolo del livello di emissione sonora totale:

$$Leq_{tot} = 10\log[\sum 10^{(Leq/10)}]$$

Sulla base delle formule e dei dati di emissione sonora ed ipotizzando un valore di F.U. alquanto cautelativo uguale per tutte le apparecchiature e pari a 0,5, è stato stimato un valore di emissione a diverse distanze dalla sorgente. Si consideri che i mezzi di cantiere hanno per la maggior parte dei casi F.U. < 0.5.

I risultati ottenuti sono raccolti in Tabella 5-7 dove è riportato il contributo al rumore dei mezzi sopra citati.



Tabella 5-7 Livelli di emissione (dBA¹⁴) sonora totali a diverse distanze.

Distanza	Emissioni di rumore per una configurazione tipo di cantiere
200 m	63 dBA
400 m	57 dBA
500 m	55 dBA
800 m	51 dBA
1000 m	49 dBA

Osservando i risultati ottenuti si osserva che i livelli attesi di rumore durante le attività di cantiere diventano molto bassi già ad una distanza di circa 400 m dal cantiere. Si ricorda la presenza di un'area SIC/ZPS a 700 metri di distanza, mentre le case del centro abitato di Tessera più vicine alla zona dei lavori si trovano a circa 500 metri. Si tratta inoltre, come già detto in precedenza, di un'area altamente antropizzata e prossima alla pista di atterraggio e decollo degli aerei. Inoltre, questi valori, essendo transitori possono avvalersi, previa richiesta, delle deroghe previste dalla normativa regionale da rilasciarsi dal Comune¹⁵.

Stanti le caratteristiche delle lavorazioni previste si ritiene quindi che la generazione di alterazioni a carico della componente rumore sia arealmente e temporalmente limitata e non distinguibile all'interno della variabilità propria del sistema. Inoltre le caratteristiche stesse dell'ambiente in cui si opera cioè quelle di in un contesto caratterizzato dalla presenza di attività ad alto potenziale emissivo avvalorano e rafforzano la trascurabilità degli impatti in fase di costruzione.

Stanti le considerazioni sopra riportate non si ritiene che ci saranno evidenze di possibile disturbo e/o disagio arrecato alla popolazione in termini di salute pubblica e alla componente naturalistica.

5.2.1.2 Componente Suolo e sottosuolo

Gli esiti del Piano di caratterizzazione ambientale dell'area (Autorità Portuale di Venezia, 2010) e la successiva implementazione dell'analisi di rischio hanno permesso di individuare gli interventi da eseguire sui suoli al fine di garantire concentrazioni residue di contaminazione compatibili rispetto alla destinazione d'uso delle aree. Tali interventi, come ad esempio la rimozione puntuale degli hot spot, portano ad un miglioramento dello stato di qualità chimica dei terreni del sito.

¹⁴ Livello di emissione sonora Leq_{tot} (dBA) è un indicatore che consente di valutare se il rumore generato arreca fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute pubblica o deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

¹⁵ Legge Regionale n. 21 del 10.05.1999 "Norme in materia di inquinamento acustico" art. 7 "Emissioni sonore da attività temporanee" che stabilisce che "nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00, con interruzione pomeridiana individuata dai regolamenti comunali, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti" e inoltre che "deroga agli orari e ai divieti [...] può essere prevista nei regolamenti comunali". Ulteriori deroghe agli orari e ai divieti possono essere autorizzate dal comune su richiesta scritta e motivata del soggetto interessato.



Scavi di materiale non contaminato e contaminato

La realizzazione dell'opera di progetto implicherà operazioni di scavo e di dragaggio (cfr. par. 2.1.6).

La gestione dei materiali di scavo, stimati in circa 10'000 m³, richiede la determinazione della loro qualità dal punto di vista chimico, al fine di poter discernere quali quantità ed in corrispondenza di quali sezioni i materiali scavati sono da riutilizzare direttamente, come sottoprodotto, oppure da conferire ad idoneo impianto di recupero/smaltimento come rifiuti.

Il progetto ha già previsto l'area, adiacente al parcheggio "Marco Polo", per il deposito dei materiali (cfr. par. 2.1.5 e Figura 2-19).

Per quanto concerne i dragaggi essi riguardano le necessità per la posa dei pali in acqua (282 m³). Si tratta di quantità poco significative. Anche in questo caso sono necessarie opportune caratterizzazioni chimiche sia per verificarne la possibilità di riutilizzo in laguna (secondo i parametri del Protocollo d'Intesa del '93¹⁶) o, in caso di superamento dei limiti del Protocollo relativi alla Classe C, per stabilire l'idoneo conferimento in discarica.

Le garanzie fornite dalle norme vigenti e le quantità non significative del materiale di scavo e dragaggio derivanti dal progetto in esame portando ad escludere interferenze sull'ambiente dell'attività. Va inoltre ricordato che le fondazioni all'interno della darsena verranno eseguite dopo aver realizzato un confinamento della zona con palancole e messo all'asciutto l'area di intervento, escludendo pertanto contaminazioni dirette ed indirette delle acque lagunari derivanti dai sedimenti oggetto di dragaggio.

¹⁶ Protocollo d'Intesa sui fanghi dell'8 aprile 1993 tra il Ministero dell'Ambiente, la Regione Veneto, la Provincia di Venezia e i Comuni di Venezia e Chioggia, recante "*Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e impiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia*" stabilisce una classificazione del sedimento sulla base della concentrazione dei contaminanti in funzione della destinazione del materiale dragato.



5.2.2 Fase di esercizio

5.2.2.1 Componente Paesaggio

Come già ricordato al par. 4.3, l'intera area di intervento è sottoposta a vincolo paesaggistico (ai sensi dell'art. 136 del D.Lvo 42/2004) in quanto si trova all'interno dell'ecosistema della laguna veneziana.

In tal senso nella progettazione dell'intervento, soprattutto per quanto concerne l'edifici in affaccio alla darsena, sono stati progettati traendo ispirazione da alcuni elementi tipologici e da edifici presenti nel contesto veneziano.

L'edificio presso la darsena si configura come una "porta d'acqua" che, con i propri moli, accoglie sotto un grande tetto i mezzi provenienti da Venezia e dalla laguna (cfr. Figura 2-13): il riferimento principe di questa tipologia è quello della Gaggiandra dell'Arsenale, un fabbricato-cavana che suggerisce anche la riproposizione dell'antica struttura ad arco. La navata centrale sulla quale convergono i percorsi ricorda invece la tipologia del mercato di Rialto e dei mercati coperti in generale: un fitto passo tra le travi di copertura, due pareti forate da una teoria di archi, il pavimento teatro degli scambi e degli incontri (cfr. Figura 2-14).

La vista indubbiamente più sensibile dell'opera nella sua interezza (edificio e percorso) è rappresentata dalla visuale che si offre dalla imboccatura della darsena, in quanto di normale fruizione per chi accede all'aeroporto via acqua.

Come si può notare dalla successiva Figura 5-5, già attualmente la vista panoramica è fortemente caratterizzata dall'elemento squadrato del parcheggio multipiano; l'inserimento dell'edificio di porta d'acqua, non varia significativamente i volumi percepiti, mentre funzionalmente crea un ordine e dona una riconoscibilità, anche dimensionalmente adeguata al contesto, alle aree di attracco dei mezzi acquei.

Nella Figura 5-5 si riporta una visione di insieme dello stato di progetto, in cui si può notare la sostanziale coerenza dell'intervento nel costruito del sedime aeroportuale circostante.



STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO

Figura 5-5 Vista dalla darsena, stato di fatto e stato di progetto.

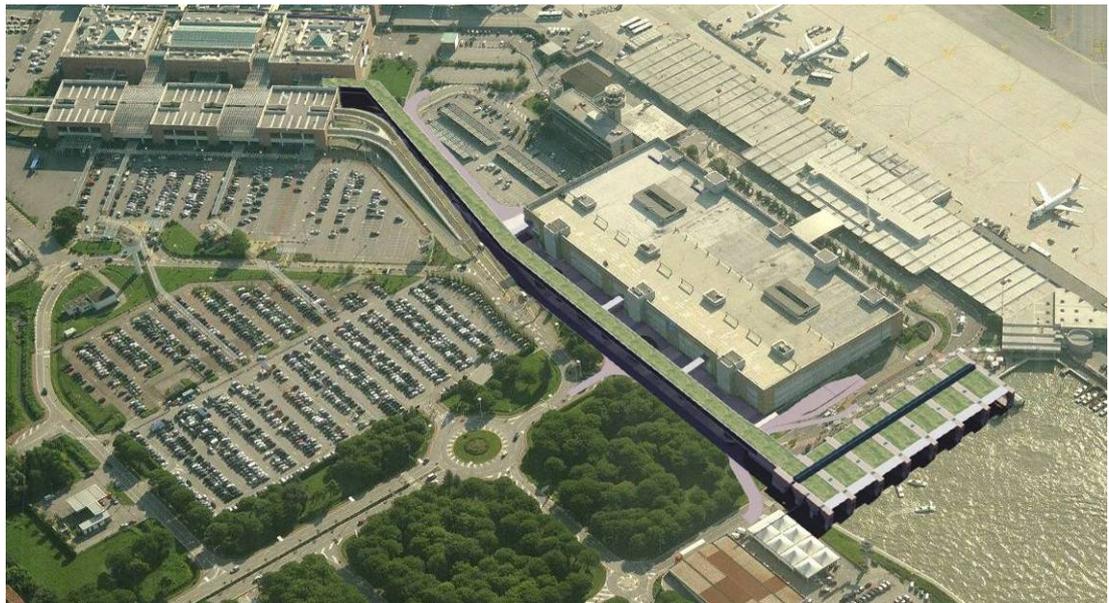


Figura 5-6 Vista dall'alto, stato di progetto.

5.2.3 Effetti cumulativi e sinergici

Non si rilevano, all'interno dell'area di analisi, elementi in grado di interferire positivamente o negativamente con il progetto in esame o attività in corso che possano determinare affetti sinergici o cumulativi, ciò in considerazione principalmente del fatto che gli effetti dell'opera sono sostanzialmente circoscritti all'area di diretta pertinenza.

5.3 Interventi di mitigazione, compensazione e monitoraggio

Visti i risultati dell'analisi preliminare degli impatti non si ritiene necessario prevedere misure di mitigazione, compensazione e/o monitoraggi specifici.



6 Conclusioni

Il progetto si sviluppa in considerazione dell'esigenza di migliorare, nell'aeroporto "Marco Polo" di Venezia, le condizioni di comfort dello sbarco dei passeggeri dai mezzi acquei, adeguando il servizio aeroportuale agli standard degli aeroporti internazionali analoghi e alle linee di indirizzo per la progettazione dei collegamenti tra infrastrutture dell'aeroporto "Marco Polo" di Venezia che prescrivono collegamenti pedonali di lunghezza non superiore ai 300 m (dove il percorso pedonale attuale è di circa 500 m).

La soluzione scelta si propone inoltre di essere adeguata e sufficientemente flessibile rispetto alle previsioni di sviluppo aeroportuale prospettate dagli strumenti di pianificazione specifici dell'aeroporto.

Riassumendo i risultati dell'analisi in base agli elementi di verifica di assoggettabilità, si può evidenziare quanto segue:

Caratteristiche e localizzazione del progetto

L'area di intervento si colloca interamente in Comune di Venezia (Provincia di Venezia) ed inoltre si trova all'interno della perimetrazione del sedime aeroportuale.

L'intervento non ricade, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette così come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394 (parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali statali o regionali).

L'esame della previsioni dei piani territoriali ed urbanistici, riguardanti l'area di intervento progettuale, dimostrano come il progetto non interferisca con le indicazioni del PTRC, del PALAV e del PTCP e con le previsioni dei piani sotto ordinati, con specifico riferimento al PAT del Comune di Venezia e alla Variante al PRG per la Terraferma sempre del Comune di Venezia.

Inoltre il collegamento assistito tra darsena e terminal passeggeri rappresenta un obiettivo specifico dei documenti di pianificazione e programmazione di cui si è dotato l'aeroporto (Masterplan 2011-2030, Masterplan del nodo intermodale e Masterplan energetico).

In relazione alla presenza nell'area o nelle vicinanze di siti SIC o ZPS, si rileva che le perimetrazioni non interessano direttamente l'area. I siti SIC/ZPS più prossimi all'intervento (ad una distanza di circa 700 m) sono la ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" e il SIC IT3250031 "Laguna superiore". In tal senso il presente documento viene accompagnato dalla dichiarazione di non necessità della procedura di Valutazione di incidenza ai sensi della DGR n. 3173 del 10 ottobre 2006, in quanto si tratta di intervento esterno ai siti della Rete Natura 2000.

L'intera area è sottoposta a vincolo paesaggistico (ai sensi dell'art. 136 del D.Lvo 42/2004) in quanto si trova all'interno dell'ecosistema della laguna veneziana. In tal senso verrà avviata, successivamente alla verifica ambientale (ex l'art. 20, comma 1, lettera b del D.Lvo n. 152/2006 e ss.mm.ii.), di cui il presente documento ne costituisce lo Studio preliminare ambientale, la procedura di autorizzazione paesaggistica.



L'intervento consiste nella realizzazione di un percorso pedonale assistito mediante tappeti mobili, tra l'aerostazione e la darsena, sopraelevato rispetto al piano campagna in modo da evitare le interferenze con la viabilità carraia esistente. Lungo la banchina nord-est della darsena il progetto in esame prevede la realizzazione di un nuovo edificio che copre la zona di attracco dei mezzi d'acqua (taxi, traghetti) per rendere più confortevole lo sbarco e l'imbarco dei passeggeri che utilizzano il collegamento navale con Venezia e le isole.

Il progetto dunque si articola in due costruzioni architettoniche:

- il percorso pedonale assistito in quota (moving walkway) di collegamento tra l'aerostazione e la darsena;
- l'edificio presso la darsena (porta d'acqua dell'aeroporto).

Con la realizzazione dell'edificio in darsena si ottiene anche la sistemazione dei pontili di approdo, che non vengono modificati come numero di posti ormeggio rispetto alla situazione attuale in quanto il progetto non varia il numero di passeggeri che utilizzano il servizio del terminal acqueo ma ne migliora sostanzialmente le condizioni di comfort e di sicurezza.

Il progetto prevede inoltre l'adeguamento della viabilità stradale esistente, rispetto all'ingombro delle nuove opere; mentre non inserisce alcuna modifica della linea di banchina attuale.

Si propone inoltre una soluzione, in continuità rispetto a quanto già operante in laguna di Venezia, per l'attenuazione del moto ondoso presente nel bacino acqueo della darsena in modo da migliorare le condizioni di comfort e di sicurezza durante le fasi di trasbordo dalle imbarcazioni; tale soluzione prevede di installare "dissuasori di velocità" all'accesso alla darsena che inducano chi è alla guida delle imbarcazioni ad un comportamento virtuoso, compatibile con i regolamenti vigenti.

Caratteristiche dell'impatto potenziale

L'analisi preliminare ha dimostrato la sostanziale assenza di fattori di interferenza.

Gli elementi progettuali e/o le attività, generatori di perturbazioni ambientali, sono sostanzialmente riducibili a due:

- attività di cantiere;
- ingombro dell'opera.

Le interferenze individuate, relative alla fase di costruzione, sono legate prevalentemente alle componenti atmosfera, rumore ed indirettamente agli aspetti naturalistici e alla salute pubblica e alla componente suolo e sottosuolo per quanto concerne le attività di scavo.

Le analisi di dettaglio effettuate in merito sulle fasi di cantiere maggiormente significative hanno dimostrato l'assenza di impatti, sia in relazione alla salute pubblica, sia per le componenti naturalistiche correlate in special modo alla presenza a circa 700 metri di distanza dall'intervento delle aree ZPS IT 3250046 "Laguna di Venezia" e SIC IT 3250031 "Laguna superiore".

In fase di esercizio invece è interessata la componente paesaggio, per i nuovi ingombri delle opere.



L'analisi, confortata da adeguati fotoinserti, ha dimostrato che l'inserimento dell'edificio di porta d'acqua, non varia significativamente i volumi percepiti, mentre funzionalmente crea un ordine e dona una riconoscibilità, anche dimensionalmente adeguata al contesto, alle aree di attracco dei mezzi acquei.

La realizzazione dell'opera non comporta modifiche di destinazione d'uso rispetto ad oggi.

Il progetto di sviluppa in area aeroportuale prettamente all'interno del sedime, in cui trovano posto i servizi di accoglienza e parcheggio e si snoda la viabilità interna del sedime.

Si escludono interferenze determinate da nuove fonti emmissive: le opere infatti non prevedono impianti o attività che producono emissioni di rumore o di contaminanti in aria.

Le opere non prevedono e non inducono incrementi di traffico acqueo o terrestre, nè variazioni o esigenze in campo infrastrutturale.

Poiché il progetto è realizzato a supporto del traffico passeggeri in arrivo e in partenza dalla darsena nelle sue dimensioni attuali, non si prevedono incrementi complessivi in fase di esercizio di reflui civili e rifiuti.

Il progetto non prevede impermeabilizzazioni di nuove aree e pertanto non interferisce con il regime idraulico del sedime aeroportuale.

La valutazione ha inoltre rilevato che sono improbabili effetti cumulativi o sinergici negativi, rispetto al progetto in esame, derivanti dalla realizzazione di altri interventi nel medesimo ambito di area vasta.

Sulla base degli elementi sopra sintetizzati si ritiene che la realizzazione del collegamento pedonale assistito con tappeti mobili tra l'aerostazione ed il terminal acqueo presso l'aeroporto "Marco Polo" di Venezia, cosiddetto "moving walkway" non determini impatti significativi.